Öner Ünalan

Darwin Ne Yaptı?

İnceleme



EVRENSEL BASIM YAYIN

DARWIN NE YAPTI?

Öner Ünalan

İnceleme



DOĞA BASIN YAYIN
Dağıtım Ticaret Limited Şirketi
Tarlabaşı Blv. Kamerhatun Mah. Alhatun Sk. No: 25 Beyoğlu / İstanbul
T: 0212 255 25 46 F: 0212 255 25 87
www.evrenselbasim.com - info@evrenselbasim.com
Evrensel Basım Yayın 515

Darwin Ne Yaptı?: Öner Ünalan
Genel Kapak Tasarım: Savaş Çekiç
Kapak Uygulama: Devrim Koçlan

Birinci Basım Ekim 2012

Mehmet ve Mediha Ertan'ın anısına

ÖNSÖZ

Yıllar önce, Darwin’in genel okuru ilgilendiren yapıtlarını Türkçeye çevirdiğim anıldıktan sonra, “Darwin’in teorisini anlatan popüler bir kitap çevirmeyi de düşünür müsün?” diye sorulmuştu da “Öyle bir kitap çevirmektense yazarım” demiştim. Başka ülkelerde yazılmış bu tür kitapları yeterince başarılı bulmadığım sanılmaya. Ancak, o kitapların hepsi, belirli koşullarda yetişmiş okurlar için kaleme alınmıştır. Türkiye koşullarında yetişmiş kişiler için Darwin üstüne kitap yazmayı bundan ötürü düşündüm.

Bu kitaba ad olan soruyla ilgilenen okur, sıradan okur olamaz. Böyle düşündüğüm içindir ki kitabımı Darwin’in yöntemini tanıtır biçimde yazdım. Bu gibi popüler kitaplarda göz önüne pek alınmayan kimi ayrıntılar üzerinde özellikle durdum. Ayrıca, kitabım öykü gibi okunabilsin istediğim için notlarda ek ve açıklayıcı bilgilere yer vermedim. Notlar yalnız doğrudan alıntı kaynaklarını bildiriyor.

Her bölümünü birkaç kez okuyup özenle eleştirdiği bu kitapta eşim Gönül’ün de emeği var.

Öner Ünalan

GİRİŞ

“Bilim, yazılması bitirilmiş bir kitap değildir

ve asla öyle olmayacaktır.”[1]

A. Einstein - L. Infeld

TÜR NEDİR?

Darwin adı organik evrim teorisinde silinmez bir damgadır ve bu teori yeryüzünde yaşayan ve eskiden yaşayıp tükenmiş türlerin nasıl ortaya çıktıklarını aydınlatma çabasının ürünüdür. Peki, tür nedir? Darwin der ki; “... ‘tür’ *(species)* terimi için yapılmış farklı tanımları ... tartışmayacağım. Bütün doğa bilginlerinin yeterli bulduğu bir tanım yoktur; şimdilik, bir türden söz eden her doğa bilgini ne demek istediğini belli belirsiz bilmektedir. Bu terim, genellikle, kendine özgü bir yaratma eyleminin bilinmeyen öğesini içermektedir. ... Böylece tür terimi, bağımsız bir yaratma eylemini varsayan ve belirten yararsız bir soyutlama olmaktadır. (...) Bütün bu söylenenlerden, benim ‘tür’ terimini birbirine çok benzeyen bireylerden meydana gelen bir grubu anlatmada kolaylık olsun diye keyfi olarak kullanılan ... bir terim saydığım anlaşılacaktır.”[2]

Darwin ünlü organik evrim teorisini kısaca *Türlerin Kökeni* diye anılan yapıtıyla kamuya duyurmuştur. Bu kitap dikkatle okunursa şu sonuca varılır: Darwin, yaşamı başlangıcından bugüne ve yarına ve bütünüyle bir süreç olarak, türleri de bu süreçteki geçici uğraklar olarak görür. Günümüzde benimsenen bilimsel görüş de budur. Türler büyük yaşam sürecinde geçici birer uğrak oldukları içindir ki, onları değişmez ve kalımlı sayarak kavramaya çalışmış her doğa bilgini, farklı bir tür kavramına, dolayısıyla farklı bir tür tanımına ulaşmıştır. Bu yüzden tür terimi Aristoteles’ten (İ.Ö. 384-322) beri değişik anlamlarda kullanılmıştır.

Yukarıda anılan bilimsel tür kavramına varıldıktan sonra, bilimciler, birtakım nesnel ölçütlere göre belirlenmiş birimler olarak türlerden söz etmeyi pratik amaçlarla (kolaylık olsun diye) sürdürmüşlerdir. Çok kullanılan bir tür tanımı şöyledir: Tür, benzeşen ve yalnız kendi aralarında eşleşip üreyen hayvan veya bitki bireyleri topluluğudur. Şu tanım organik evrimi de göz önünde tutar: Tür, evrim geçirmiş veya geçiren, genetik bakımdan belirli, üreme bakımından yalıtılmış doğal bir canlı topluluğudur. Örneğin hayvanlarda karasinek, sazan, bayağı kara kurbağası, çıngıraklı

yılan, kara karga, at, aslan, orangutan, şempanze, insan; bitkilerde atkuyruğu, ayrıkotu, gelincik, hanımeli, kara kavak, sarıçam, çınar, ayva ağacı...

XV. yüzyılın sonundan başlayarak dünya coğrafyasının öğrenilmesi ve iletişimin gelişmesiyle birlikte bilinen tür sayısı hızla artar. Öyleyken, XVIII. yüzyılda, ünlü sınıflamacı Linneaus (1707-1778) ancak 4326 hayvan türü sayabilmiştir. Aristoteles 160 kuş, 61 memeli türü tanımlamıştır. Geçmişte gerilere gidildikçe bilinen tür sayısı öyle azdır ki, söylenceye göre Nuh, boyu 300, eni 50, yüksekliği 30 arşın olan gemisine bütün hayvan türlerinden, üremelerine ve üretilmelerine yetecek sayıda birey alabilmiş; kendisine, oğullarına, karısına, gelinlerine ve gemideki canlıların hepsine aylarca yetecek yiyeceklere de yer kalmıştır (Tevrat, Bap 6, ayet 15-21 ve Bap 7, ayet 17-24 ve Bap 8, ayet 3-4).

Bugün, üçte ikisi hayvan ve üçte biri bitki olmak üzere, tanımlanmış tür sayısı 1.250.000’i aşmıştır.

TÜRLER NASIL ORTAYA ÇIKTI?

YARATILIŞ DOGMASI

Darwin der ki:

“... başarabildiğim en titiz çalışmadan ve en nesnel *(objective)* yargılamadan sonra, doğa bilginlerinin yakın zamana dek benimsedikleri ve eskiden benim de benimsediğim görüşün –yani, her türün başlı başına yaratılmış olduğu görüşünün– yanlışlığı konusunda hiç kuşkum yoktur.[3] Darwin’in burada görüş dediği, Tevrat’taki Yaratılış Dogması’dır. Tanrı’nın evrendeki bütün nesneleri altı günde yaratıp yedinci gün dinlenmeye çekildiğini söyleyen bu dogma şöyledir:

“Başlangıçta Allah gökleri ve yeri yarattı. Ve yer ıssız ve boştu; ve enginin yüzü üzerinde karanlık vardı; ve Allah’ın ruhu suların yüzü üzerinde hareket ediyordu. Ve Allah dedi: Işık olsun, ve ışık oldu. (...) Ve Allah ışığı karanlıktan ayırdı. Ve Allah ışığa Gündüz, ve karanlığa Gece dedi. Ve akşam oldu ve sabah oldu, birinci gün.

“Ve Allah dedi: Suların ortasında kubbe olsun, ve suları sulardan ayırsın. Ve Allah kubbeyi yaptı, ve kubbe altında olan suları, kubbe üzerinde olan sulardan ayırdı; ve öyle oldu. Ve Allah kubbeye Gök, dedi. Ve akşam oldu ve sabah oldu, ikinci gün.

“Ve Allah dedi: Gök altındaki sular bir yere biriksin, ve kuru toprak görünsün; ve öyle oldu. Ve Allah kuru toprağa Yer, dedi; ve suların birikintisine Denizler, dedi; ve Allah dedi: Yer ot, tohum veren sebze, ve yer üzerinde tohumu kendisinden olup cinslerine göre meyve veren ağaçlar hasıl etsin; ve böyle oldu. Ve yer ot, cinslerine göre tohum veren sebze, ve tohumu kendisinden olup cinslerine göre meyve veren ağaçlar çıkardı. (...) Ve akşam oldu ve sabah oldu, üçüncü gün.

“Ve Allah dedi: Gündüzü geceden ayırmak için gök kubbede ışıklar olsun; ve alâmetler için, ve vakitler için, ve günler ve seneler için olsunlar; ve yer üzerine ışık vermek için gök kubbede ışık olarak bulunsunlar; ve böyle oldu. Ve Allah, daha büyük olan ışık gündüze hükmetmek için, ve küçüğünü geceye hükmetmek için, iki büyük ışık yaptı; yıldızları da yaptı. Ve yer üzerine ışık vermek, ve gündüze ve geceye hükmetmek, ve ışığı

karanlıktan ayırmak için, Allah onları göklerin kubbesine koydu; ... Ve akşam oldu ve sabah oldu, dördüncü gün.

“Ve Allah dedi: Sular canlı mahlûkların sürüleriyle kaynaşsın ve yerin üstünde, gökler kubbesinin yüzünde kuşlar uçsun. Ve Allah büyük deniz canavarlarını ve suların kendileriyle kaynaştığı cinslerine göre hareket eden her canlı mahlûku ve cinslerine göre her kanatlı kuşu yarattı; ve akşam oldu ve sabah oldu, beşinci gün.

“Ve Allah dedi: Yer, cinslerine göre canlı mahlûkları, sığırları ve sürünen şeyleri, ve cinslerine göre yerin hayvanlarını çıkarsın; ve böyle oldu. Ve Allah yerin hayvanlarını cinslerine göre, ve sığırları cinslerine göre, ve toprakta sürünen her şeyi cinsine göre yaptı; ve Allah iyi olduğunu gördü. Ve Allah dedi: Suretimizde, benzeyişimize göre insan yapalım. (...) Ve Allah insanı kendi suretinde yarattı; onları erkek ve dişi olarak yarattı… Ve akşam oldu ve sabah oldu, altıncı gün.” *(Tevrat,* “Tekvin”, Bap l, ayet 1-31).

Yaratılış Dogması’na göre insan şöyle yaratılmıştır:

“Ve RAB Allah yerin toprağından adamı yaptı, ve onun burnuna hayat nefesini üfledi; ve adam yaşayan can oldu... Ve RAB Allah dedi: Adamın yalnız olması iyi değildir; kendisine uygun bir yardımcı yapacağım... Ve RAB Allah adamın üzerine derin uyku getirdi, ve o uyudu, ve onun kaburga kemiklerinden birini aldı, ve yerini etle kapadı; ve RAB Allah adamdan aldığı kaburga kemiğinden bir kadın yaptı.” (“Tekvin”, Bap 2, ayet 7 ve 18-22).

Yaratılıştan sonra, Nuh zamanında, Tufan, yeryüzündeki bütün canlıları yok eder; yalnız Nuh, oğulları, karısı, gelinleri ve Tanrı’nın buyruğu üzerine “bütün yeryüzü üzerinde zürriyetlerinin sağ kalması için, kendisine her temiz hayvandan erkek ve onun dişisi olarak yedişer, ve temiz olmayan hayvanlardan, erkek ve onun dişisi olarak ikişer, göklerin kuşlarından da erkek ve dişi olarak yedişer yedişer” (“Tekvin”, Bap 7, ayet 2 ve 3) gemisine aldığı canlılar sağ kalır.

Yaratılış Dogması Yahudilik, Hıristiyanlık ve İslamlık için ortaktır. Kur’an’da denir ki: “Elinizde bulunan *Tevrat*’ı doğrulayarak indirdiğim Kur’an’a inanın.” (Bakara Suresi, ayet 4) Bu dogma Kur’an’ın birkaç yerinde anılır: “And olsun ki, gökleri, yeri ve ikisinin arasında bulunanları

altı günde yarattık.” (Kaf Suresi 38. Şu surelere de bakınız: Araf 54, Yunus 3, Hûd 7, Furkan 59, Secde 4, Fussilet 9–12, Hadîd 4) Kur’an’da insanın yaratılışı için denir ki: “... insanı başlangıçta çamurdan yaratan... sonra onu şekillendirip ruhundan ona üfleyen Allah’tır.” (Secde, 7-9). Nuh birçok surede anılır ve bir de Nuh Suresi vardır.

YARATILIŞ DOGMASI VE DARWIN

Yaratılış Dogması’nda türler üstüne söylenenler şöyle özetlenebilir:

1- Bütün türler üç gün sürmüş bir yaratmanın ürünüdür;

2- Her tür, öbürlerinden ayrı ve bugün nasılsa öyle yaratılmıştır;

3- İnsan bütün canlılardan apayrı (Tanrı’nın suretinde) yaratılmıştır;

4- Bugünkü türler, Nuh’la birlikte kurtulmuş belirli sayıdaki

bireylerinin dölleridir.

Görüldüğü gibi, Yaratılış Dogması'nda canlılar âlemi birbiriyle ilişkisiz, değişmez türler topluluğu sayılır; insan o âlemin dışında ve üstünde tutulur.

Yaratılış Dogması "Yeryüzünde yaşam nasıl başladı?" sorusunu da yanıtlar: Yeryüzünde yaşam, Dogmada anlatıldığı gibi yaratılarak başlamıştır!

Bütün bunların yanlışlığından hiç kuşkusu olmadığını söyleyen Darwin'in vardığı sonuçlar, yukarıdaki maddelerle sınırlı ve karşılıklı olarak şöyledir:

1- Türler pek uzun bir evrim sürecinin ürünüdür;

2- Hiçbiri değişmez ve kalımlı olmayan türlerin hepsi, ortak bir veya birkaç kökenden gelmektedir;

3- Yeryüzünde belirişi söz konusu olunca, insan canlılar âleminin dışında ve üstünde değil, bütün canlılarla birlikte düşünülmelidir; çünkü onlarla kökendeştir;

4- "Yaşayan canlı biçimlerinin hepsi Kambriyum Döneminden önce yaşamış olanların doğrudan doğruya dölü olduğu için, kuşakların o bilinen ardışımı asla kesilmemiştir ve Dünyayı tümüyle ıssız bırakmış hiçbir tufan olmamıştır."[4]

Böylece canlılar âlemi, insanı da içermek üzere, bir bütün olarak, yaşam da bir süreç olarak görülüyor. Yalnız, burada "Yeryüzünde yaşam nasıl başladı?" sorusuna yanıt yok.

Yeryüzünde yaşam nasıl başladı veya cansız maddeden canlı madde nasıl doğdu? Bu soru organik evrimle değil, yaşam öncesi kimyasal evrimle ilgilidir. Onun içindir ki Darwin yeryüzünde başlamış olan yaşamın nasıl gelişip bugünkü türlere ve insana vardığı ile ilgilenir. Ancak, ileride görüleceği gibi, şu soruyla ilgilenecektir: Cansız maddeden *bugün* de canlı doğuyor mu?

BİRİNCİ BÖLÜM

DARWIN’E VARAN BİRİKİM

Yaratılış Dogması belirli bir toplumsal bilinç biçiminin ürünüdür. Bu dogma, 1) doğabilimsel bilgi eksikliği yüzünden; 2) değişegelmiş ve değişegidecek dünyada varlıklarını sürdürmek için değişmezliği savunan egemen ideolojilere uygun düşmesi yüzünden, uzun zaman ayakta kalır; yıkılması için yalnız belirli bir bilgi birikimi değil, devrimci burjuvazinin feodalliği alt edip baş feodal Kiliseyi ekonomik ve politik bakımdan etkisiz kılması da gerekir. Yaratılış Dogması’na karşı görüşler Büyük Fransız Devrimi’ni hemen izleyen yıllarda yaygın ve yoğun olarak dile getirilir. Buna epey şaşmış görünen Darwin der ki:

“Bu, benzer görüşlerin hemen hemen aynı zamanda ortaya konmasına oldukça garip bir örnektir.”[5] XVI. ve XVII. yüzyıllarda yeni ülkeler açmak için uzun yolculuklar düzenlenir. Yeryüzünde bilinmedik insanlar, bilinmedik hayvan ve bitki türleri olduğu öğrenilir. Avrupalı bilginler bu yeni ve büyük âlemi Hıristiyan felsefesine sığdırmaya çabalar. Doğaya ilgi artar. Avrupa ülkelerindeki hayvan ve bitki varlığı titizlikle incelenir; dolayısıyla sistematik (canlıların sınıflanmasıyla ilgili yaşambilim dalı) gelişmeye başlar. XVIII. yüzyıl sona ererken bu çalışmalarda epey yol alınmıştır. Ve bu sırada, canlı biçimlerin çok değişken olduğu görülür; değişkenlik yüzünden türleri saptamak sık sık sorun olur. Örneğin, Linneaus (1707–1778) önceleri türleri değişmez ve kalımlı, bir türün bütün bireylerini de ta başlangıçta yaratılmış bir tek çiftin dölleri sayar. Ancak, sınıflamada karşılaştığı güçlükler yüzünden bu inancında şöyle bir değişiklik yapmak zorunda kalır: Tanrı’nın yarattığı, türler değil, cinslerdir. Cins *(Genus),* sınıflamada, çok benzeşen türlerden oluşan topluluktur. Örneğin köpek *(Canis familiaris),* çakal *(Canis surem),* tilki *(Canis vuipes),* kurt *(Canis lupus),* CANİS cinsindendir. Bu türlerin çok benzeşen yanları, az benzeşen veya benzeşmeyen yanlarından daha az değişkendir. Veya, Darwin’in söyleyişiyle, “Türsel ıralar, cinsel *(generic)* ıralardan daha değişkendir.”[6] Onun içindir ki Linneaus, Tanrı’nın yarattığı ilk örnekleri türsel ıralarda değil, cinsel ıralarda görmeye çalışır.

Sınıflama çalışmaları ilerledikçe doğa bilginleri bu işin şu veya bu sınıflamacının keyfine göre değil de bir doğal sisteme göre yapılması

gerektiğini söylemeye başlamışlardır. Bu doğal sistem yaratılış planına uygun olup onu göstermelidir. Gerçekte bu doğal sistemin anlamı şudur: Canlıların kökendeşliği, soydaşlığı ve evrim ilişkileri sınıflamacıların kafalarında yansımaktadır. Geçmişin evrim tanımaz yaşambilimcileri, başlangıçta bütün canlıları insan, hayvan ve bitki olmak üzere üçe ayırırlar; daha sonra, örneğin, insanı bir *memeli* olarak sınıflar, ama apayrılığını belirtmek için memelilerin ayrı bir takımına *(order)* veya daha ileri gidip ayrı bir altsınıfına *(subclass}* koyarlar. Böylelikle insanın bütün canlılardan ayrı ve Tanrı'nın suretinde yaratıldığını söyleyen dogmaya uygun davranırlar; ancak, insanın öbür canlılarla ilişkilerini görmezden de gelemezler.

Eski hayvan ve bitki kalıntıları (taşıllar, *fossil*) insanların ilgisini öteden beri çekmiştir. Eskiler, genellikle, taşılların organik kökenli olduğunu görmeyip onları kendiliğinden ve inorganik maddelerden biçimlenmiş nesneler veya "taş eden" ruhların ve kendilerince uygun birer ad verdikleri bilinmedik güçlerin işleri sayarlar. Pitagoras (İ.Ö. V. yüzyıl) okulunda ve Aristoteles'te (İ.Ö. 384-322) taşılların organik doğasını biraz değerlendirme çabası görülürse de bunun arkası gelmez. Lieanda Vinci (1452-1519) zamanında, taşıl istiridyelerin vb. gerçekten yaşamış hayvanların kalıntıları olduğu bilinmektedir; ama bulundukları tortul kaya katmanlarının Nuh Tufanı sırasında biriktiği düşünülür. Öyle katmanlara ulu dağlar altında rastlanması, bu düşünüşü değiştirmeye yetmez. Taşıl ağaçlar da Nuh Tufanı'nın sürüklediği ağaçların kalıntıları sayılır.

William Smith (1769-1839) yerbilimsel katmanlardaki taşılları titizlikle inceleyip derin (eski) katmanlardaki taşılların bugünkü canlılara az; yüzlek (yeni) katmanlardakilerin ise çok benzediklerini görür. Benzerlik, eskiden yeniye derece derece artar. Bu gözlem, organik evrim bakımından çok önemlidir.

James Hutton (1726-1797) uzun gözlemlerden sonra, yerkabuğunun özelliklerini açıklayan birörneklilik veya birbiçimlilik ilkesini *(uniformitarian principle)* formülleştirir. Bu ilkeye göre, Yer'in içinde ve üstünde ağır ağır işleyen etkenler, yerbilimsel zamanlar boyunca birbiçimli (birörnek) işleyegelmiştir. İç etkenler dağları oluştururken, dış etkenler aşındırır. Birbiçim yinelenen bu süreç dolayısıyla Hutton, "Başlangıç belirtisi de yok, bir son belirtisi de" der ve pek ağır işleyen bu etkenlerin

yerkabuğunda yol açtığı büyük değişmelerin ancak pek uzun zamanlarda olabileceğini gösterir.

Bu, Yer'in yaşı konusunu gündeme getirir. Daha önce her şeyin yaşı Kutsal Kitap'taki olaylara göre belirlenmiştir. Anglikan Kilisesi Başpiskoposu James Ussher (1581-1656), bu yolla, yaratılış tarihini İ. Ö. 22 Ekim 4004 olarak hesaplamıştır. Yerbilimsel verilere göre Yer'in çok çok daha yaşlı olmaksı gerekir. Bu, ilk bakışta sanıldığından çok daha önemlidir; çünkü organik evrim, etkileri ve sonuçları ancak çok uzun zamanda görülebilen bir süreçtir. Darwin şöyle yazar:

"Türlerin değişmez ürünler olduğu inancı, dünyanın pek kısa bir tarihi olduğu düşünüldüğü sürece zorunlu olarak sürecekti. Artık geçmiş zamanın uzunluğu konusunda biraz bilgi edinmiş bulunuyoruz."[7]

Georges Cuvier (1769-1832) yaşayan hayvanları incelemek için geliştirilmiş yöntemleri, tükenmiş (taşıl) hayvanları incelemek için kullanır; karşılaştırmalı anatomiyi taşıl hayvanlara uygulayıp onları Linneaus'un ilkelerine göre sınıflar, vb; böylece eskivarlıkbilimi (veya taşılbilim, *paleontology)* sağlam temellere oturtur. Cuvier, sınıflamaya sınıftan daha genel bir kategori de ekler: Filum *(Phylum:* Yunanca boy [kabile] anlamındaki phylon sözcüğünden). Filum, vücutları aynı genel plana uyan bütün hayvanları içerir. Örneğin, memeliler, kuşlar, sürüngenler, ikiyaşayışlılar (kurbağalar ve semenderler), balıklar, omurgalı oldukları vb. için hepsi bir ve aynı filumda toplanır. Cuvier'nin incelediği taşıl hayvan örnekleri, yaşayan türler ve cinsler arasında yoktur, ama hepsi, hiç bilinmedik filumlara değil, tersine, bilinen filumlardan birine tıpatıp uyarak genel yaşam şemasında bütünleyici bir parça gibi yer alır. Cuvier bunun evrimle ilişkisini görmez; James Hutton'ın birbiçimlilik ilkesini de değerlendiremez; William Smith'in gözlediği olguyu, birbirini izleyen yerbilimsel katmanlardaki veya dönemlerdeki taşıl canlıların azar azar birbirine değişerek günümüz canlılarına daha benzer olduklarını da evrimle ilişkili görmez; onları birbirini izleyen yaratılışların ürünleri sayıp âfetler *(catastrophe)* ile yok olduklarını ileri sürer. Böylece, "bir kez yaratılış, bir kez tufan" biçimindeki dogmayı, "birçok kez yaratılış, birçok kez âfet" biçimine sokar. 1830'da Charles Lyell'in ünlü yapıtı *The Principles of Geology* (Yerbilim İlkeleri) yayımlanınca Cuvier'nin Âfetler Teorisi yıkılır.

Yerbilim epey hızlı gelişip XVIII. yüzyıl sonunda uygulamaya elverecek olgunluğa ulaşır. Darwin doğduğunda (1809) İngiltere'nin, 1824'te Almanya'nın yerbilimsel haritalarını çıkarma işi bitirilmiştir. Yerbilimsel katmanların ilişkin *(relative;* burada, yerbilimsel olgularla ilişkili) yaşları hesaplanabilir. Artık Yer'in yüz milyonlarca yıl yaşlı olduğu bilinmektedir.

Öte yandan, biçimbilimsel *(morphological)* ve anatomik bilgi birikimi birtakım genellemelere varır. Geoffroy Saint-Hilaire (Etienne, 1772-1844), organik düzenlenişte plan birliği teorisiyle şunu ileri sürer: Bütün hayvanlar, eşit sayıdaki aynı öğelerden ve aynı eklenmelerle oluşmuştur. Örnek: Yarasa kanadı, yunus yüzgeci, at ön bacağı, maymun ve insan kolu, hepsi de eşit sayıdaki kemiklerden ve aynı eklenmelerle oluşmuştur. Biçim ve büyüklük bakımından farklı olsalar da, uyuşan bu parçaların aynı değişmez sırayla eklenmeleri gerekir. Geoffroy'a göre doğa birdenbire sıçramalar yapmaz; dolayısıyla, belirli bir türde işe yaramayan organlar bile, aynı familyanın başka türlerinde önemli görevleri varsa, genel yaratma planının sürekliliğini tanıtlayan güdüklükler olarak alıkonurlar, vb. Geoffroy genel yaratma planının sürekliliğine inanır; ancak, yaşam koşulları dolayısıyla aynı canlı biçimlerin ta başlangıçtan beri süregelmediğine de inanır. Görülüyor ki canlıların kökendeşliği ve evrim ilişkileri anatomicilerin de kafalarında, gene Yaratılış Dogması'na bağımlı biçimde, yansır.

Mikroskobun bulunmasıyla canlılar âleminin çıplak gözle görülemeyen yanları aydınlanmaya başlar. Göze (hücre) görülür. Hayvan veya bitki, yalınkat veya karmaşık bütün canlıların ana yapı taşı gözedir. Tek gözeli canlılar da vardır. Canlı en iri birey bile yaşama tek gözeyle başlar. Yaratılış Dogması'na göre canlılar âleminin dışında ve üstünde tutulan insan da, bir erkek üreme gözesi *(sperma)* ile döllenen bir dişi üreme gözesinin (yumurta gözesi, *ovum)* bölünerek çoğalmasıyla oluşur.

Buffon (1770-1778) organik evrimi açıkça dile getirir. Ona göre, türler değişmez değildir, eskiden yaşamış yalınkat biçimlerden gelmiştir. Yalnız, Buffon bu gelişmenin nedenleri ve yolları üzerinde durmaz.

Buffon'a dayanarak bilimsel anlamda ilk organik evrim teorisini Lamarck (1744-1829) geliştirir. Lamarck'a göre hayvanlardaki bütün organlanma ve farklı organların oluşması şu dört yasayla açıklanır:

1- Yaşam, canlı her vücudun oylumunu sürekli artırıp parçalarını kendi çizdiği sınıra dek büyütmeye eğilimlidir.

2- Bir hayvan vücudunda yeni bir organ doğması, yeni ve sürekli bir gereksemenin ve o gereksemeden ileri gelen yeni bir devinimin sonucudur.

3- Organların gelişmesi ve işe yararlığı, kullanılmalarıyla her zaman doğru orantılıdır.

4- Bireylerin organlaşmasında yaşamları boyunca edinilmiş, saklanmış veya değişmiş her şey korunup o bireylerden türeyen yeni bireylere iletilir.

Bunlar, sırasıyla, l) Evrim belirli bir yönde ilerler; 2) Yeni gereksemeler yeni organlar türetir; 3) Kullanılan organlar gelişir, kullanılmayanlar körelir; 4) Sonradan edinilmiş ıralar döllere iletilir, biçiminde kısaltılabilir.

Darwin şöyle yazmıştır: Lamarck, "Değişiklik geçirme yollarını kısmen fiziksel yaşam koşullarının doğrudan etkisinde, kısmen de bugün var olan biçimlerin çaprazlanmasında, ve büyük ölçüde de parçaların ve organların kullanılmasında ve kullanılmamasında, yani, alışkanlığın etkilerinde aramaktadır. Doğadaki bütün güzel uyarlanmaları *(adaptation)* –zürafanın yüksek ağaçların sürgünlerini yemek için uyarlanmış o uzun boynu gibi– bu etkene yorar görünmektedir. Ama Lamarck bir ilerleyen gelişim (evrim) yasası olduğuna da inanıyordu; ve bu yasaya göre, bütün canlı biçimler gelişme eğiliminde olduğundan, bugünkü basit canlıların varlığını açıklamak için, böyle biçimlerin bugün de kendiliğinden türemekte olduğunu öne sürüyordu."[8]

Yaşambilimde kendiliğinden türeme veya doğma *(generatio spontanea)* veya cansızdan doğma *(ahiogenesis)* teorisinin başlangıcı Aristoteles'ten çok gerilerde olması gerekir. Yukarı canlılar tanrısal bir yaratma ürünü sayılmışsa da, aşağı canlıların kendiliğinden (cansız maddeden) türediği veya doğduğu çok uzun zaman düşünülmüştür. Bu teori gerçek (ama eksik) gözlemlere dayanır: Örneğin, çürüyen et kurtlanır.

Francesco Redi (1626-1697), 1668'de, birçok kaba et parçaları koyup kapların kimilerini tülle sarar, kimilerini de açık bırakır. Yalnız açık kaplardaki etler kurtlanır, Redi, kurtların çürüyen etten değil, sineklerin ete bıraktığı yumurtalardan doğduğu sonucuna varır. Sinekler olmaksızın, et nice çürürse çürüsün, kurtlanmaz. Deneyler Redi'yi doğrular. Bunun

üzerine çıplak gözle görülen canlıların cansızdan türediği inancı yıkılır. Mikroskop bulununca, mikroskobik canlıların varlığı öğrenilir. Bu kez onların cansızdan doğduğu öne sürülür. Lazzaro Spallanzani (1729-1799) bundan kuşkulanır; 1765'te, birtakım kaplara et suyu koyup kapların yarısını açık bırakır; öbürlerini ise, et suyunu iyice kaynattıktan sonra sıkıca kapar. Açık kaplardaki et suyu bozulur (onlarda mikroskobik canlılar ürer), kapalı kaplardaki et suyu bozulmaz. Buna benzer deneylere karşın, cansızdan canlı doğduğu inancı tümüyle yıkılmaz. Kaplardaki et suyunu kaynatıp kapamanın –havayla ilişkisiz kılmanın– bir "yaşamsal ilke"yi öldürdüğü ileri sürülür.

Louis Pasteur (1822-1895), 1862'de, içine hava girebilen, ama toz ve mikroorganizma giremeyen bir kapta et suyunun bozulmadan kaldığını gösterip bu yaşamsal ilke varsayımını çürütür. Böylece, dünyamızdaki evrimin belirli bir aşamasından beri, canlının ancak canlıdan doğduğu, cansızdan canlı doğmadığı kesinlik kazanır.

Darwin, Pasteur'ün kesin deneyinden önce, abiogenesis için şöyle der:

"Bilim bu inancın doğruluğunu şimdiye dek sınayamadı, söz geleceğindir. Teorimizde, aşağı organizmaların sürekli varlığı, hiçbir güçlük çıkarmaz."[9] Çünkü onun teorisinde "ilerleyen evrim" kavramına yer yoktur.

Görülüyor ki, canlı yalnız canlıdan doğduğuna göre, organik evrimi açıklamak için "yeryüzünde yaşam nasıl başladı?" sorusunu yanıtlamak gerekmez.

Yaşambilim, Darwin ve Pasteur ile gerçekten bilim olur.

Darwin'in "Doğal Seçme" *(Natural Selection)* adını verdiği olgu bile, XVIII. yüzyılda ve XIX. yüzyıl başlarında, olumsuz yanıyla, "Doğal Ayıklanma" *(Natural Elimination)* olarak kavranır. Koşullara uyarlanmamış türlerin tükendiği bilinir. Seçme-seçilme varsa, onlarla birlikte ayıklama-ayıklanma da vardır. Ayıklama-ayıklanma tükenmeye yol açar; seçme-seçilme ise yaşatkandır. Bu olumlu yan, Darwin'den önce gereği gibi görülebilmiş değildir.

Demek ki Darwin'den önce, uygun tarihsel ve toplumsal koşullarda, canlılar âlemi epey tanınır; canlıların yapılarıyla ilgili bilgiler birtakım genellemelere elverir; yerbilimsel evrim, geçmiş zamanın uzunluğu,

tükenmiş canlıların ardışımı gösterilir; işlemez de olsa bir organik evrim teorisi geliştirilir; doğal seçme olumsuz yanıyla kavranır. Eksik olan, bütün bu bilgiler ve bulgular üzerine kurulu, işleyen bir organik evrim teorisidir. Başka bir söyleyişle, bir Darwin beklenmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

DARWIN GELİYOR

ÇOCUKLUK VE İLK GENÇLİK

Tümüyle işleyen ilk organik evrim teorisini geliştirmiş doğabilimci Charles Robert Darwin, 12 Şubat 1809'da, İngiltere'de, Shrewsbury'de doğar. Dedesi Erasmus Darwin (1731-1802) "1794'te yayımladığı *Zoonamia*'sında (vol. ü, pp. 500-510) Lamarck'ın görüşlerini ve yanlış gerekçelerini önceden ve büyük ölçüde ortaya koymuş"tur.[10] Erasmus Darwin bir bilgin, şair ve gününde genellikle başarılı sayılmış bir hekimdir. Darwin'in babası da iyi bir hekim ve bilimsel tutumuyla saygı uyandırmış bir kişidir. Darwin'in dedesi de babası da yaradancıdır *(deist).* Yaradancılığa göre Tanrı yalnızca bir ilk nedendir, evrenin işleyişine karışmaz. Evren kendi yasalarına uyarak işler. Kilise ise her an her şeye karışan bir Tanrı'nın yeryüzündeki temsilcisi olduğu savındadır. Demek ki Darwin Ailesinin Kilise ile arası iyi değildir.

Darwin sekiz yaşındayken, annesini yitirir. Annesi Susannah Darwin, Büyük Endüstriyel Devrim'in başlıca önderlerinden Josiah Wedgwood'un kızıdır. J. Wedgwood (1730-1795) seramik tasarımcısı ve üreticisidir; kullandığı hammaddelerle ilgili geniş araştırmaları, emeği üretken kılmadaki becerisi, iş düzeni, ileri iletişimi çok iyi değerlendirmesiyle ünlüdür.

Darwin'in dedeleri arasında sağlam bir dostluk kurulmuştur. Bu iki adamın ortak yanlarından biri, burjuva devrimseverliktir. Amerikan Bağımsızlık Savaşı'nı ve Büyük Fransız Devrimi'ni ikisi de sevinçle karşılamıştır.

Darwin ve Wedgwood aileleri arasındaki ilişki, Darwin'in annesi öldükten sonra da sürer (Darwin, 1839'da, dayısının kızı Emma Wedgwood ile evlenir). Bu iki aile okumaya, çağlarındaki ilerlemeleri izlemeye düşkündür.

Darwin'in doğaya ilgisi çok küçük yaştayken başlar; ilk öğretmeni ona canlı ve cansız doğayı tanıtan babasıdır. Kuş avlamak, balık tutmak, böcek ve mineral dermek, hayvan ve bitki yetiştirmek, küçük Charles'ın en sevdiği uğraşlardır. Darwin gözleyip denemeyi daha çocukluğunda öğrenir.

Doğaya ilgisi öyle büyüktür ki, çok sonraları, doğuştan doğabilimci olduğunu söyleyecektir.

Darwin okula Shrewsbury’de başlar (1818). 1825’te okuldan alınır. Babası onun hekim olmasına karar vermiştir. Darwin, 1825 yazında, babasının yanında “hekim çıraklığı” yaptıktan sonra, tıp öğrenimi görmek üzere Edinburgh Üniversitesi’ne gönderilir.

O çağda hastalar hiçbir uyutucu ve uyuşturucu kullanılmadan ameliyat edilir. Bıçak altındaki hastaların çığlıklarına dayanmaz Darwin’in yüreği. 1827’de tıp öğrenimini bırakmak zorunda kalır. T. H. Huxley (1825-1895), o çağda tıp öğreniminin çok geri olduğunu ve Darwin’in Edinburgh’da kendisine yararlı iki şey öğrendiğini söyler: Anatomi ve açımlama *(dissection).*

Babası, hekim olamayacağı anlaşılan oğlunun papaz olmasını uygun görür. Darwin, köy papazı olması koşuluyla, babasının kararına “evet” der; çünkü köy papazlığı ona doğayla baş başa kalmak için gereksediği zamanı bol bol verecektir. 1828’de gittiği Cambridge’deki Christ’s College’i 1831’de bitirir.

Gerek babasının kararı, gerek Cambridge’de gördüğü eğitim ve öğretim, Darwin’in sonraki gelişimine aykırı görünür. Ancak, babasının dine bakışı İngiliz burjuvazisininki gibidir: “Die Religion muss dem Volk erhalten werden.”[11] (Din halk için alıkonmalıdır.) Dolayısıyla, babasının gözünde papazlık, bu amaca yönelik bir iştir, bir geçim aracıdır. Öte yandan, Victoria çağında, başka dallarda başarısız olmuşların seçtiği başlıca iş de papazlıktır; diğer yandan, bilimsel gelişmeye katkıları olmuş papazların sayısı da epeycedir.

Darwin, Christ’s College’deki öğrenimi boyunca doğa ve do-ğabilimle ilgisini kesmez. Oradaki en yakın arkadaşları, bitki ve yerbilimci John Stevens Henslow (1796-1861) ile yerbilimci Adam Sendgwick’tir (1785-1873).

BEŞ YILLIK DÜNYA YOLCULUĞU

“Zorlu güneybatı fırtınaları yüzünden iki kez geri döndükten sonra Majestelerinin gemisi Beagle, (...) Krallık Donanması kaptanlarından Fitz

Roy'un kumandasında, 27 Aralık 1831'de, Devenport'tan yola çıktı. Yolculuğun amacı, Kaptan King kumandasında 1826-1830'da başlamış Patagonya ve Ateş Ülkesi incelemelerini bitirmek, Şili ve Peru kıyılarını, Pasifik'teki kimi adaları incelemek ve dünya çevresinde bir dizi kronometrik ölçümler yapmaktı."[12]

Darwin'in *The Voyage of the Beagle* (Beagle'ın Yolculuğu) adlı yapıtı böyle başlar. Darwin, Christ's College'i bitirdiği yıl, *Beagle* adlı gemiyle uzun bir dünya yolculuğuna çıkıp beş yıl sonra, 2 Ekim 1836'da yurduna döner. Cape Verde ve öbür Atlantik adaları, Güney Amerika'nın doğu ve batı kıyıları, Galapagos adaları, Yeni Zelanda, Avustralya, Tasmanya, Keeling adası, Maldive adaları, Mauritus, St. Helena, Ascension adaları ve Brezilya, bu uzun yolculuğun uğraklarıdır.

Darwin *Beagle*'ın yolculuğuna üstüncelikli bir kişi, fazladan, ikinci bir doğabilimci olarak katılır: O çağın İngiliz donanma geleneklerine göre kaptanlar kumanda zincirindeki kişilerle toplumsal ilişki kuramazlar; yemeklerini bile tek başlarına yemek zorundadırlar. Beagle'ın kaptanı Robert Fitz Roy (1805-1865), soyu doğrudan II. Charles'a (1630-1685) dayanan, varlıklı, sözü geçer, kendisini öldürebileceği korkusuna kapılmış –1865'te gırtlağını keserek canına kıyacaktır– 26 yaşında bir soyludur. Yıllar sürecek bu yolculukta, gemide kendisine arkadaşlık edip sofrasını paylaşacak bir *gentleman* bulunsun ister; bu amaçla varsıllığını ve saygınlığını kullanır. J. S. Henslow ona öğrencisi ve arkadaşı Darwin'i salık verir. Fitz Roy ile Darwin tanışır. Darwin yalnızca yetişme biçimiyle değil, sınıfsal bakımdan da bu soylu kaptanın arkadaşlığına yaraşır 22 yaşında bir gençtir.

Nisan 1832'de, yolculuğun dördüncü ayında, Beagle'ın asıl doğabilimcisi Rio de Janerio'da çürüğe çıkarılıp ülkesine gönderilir. Darwin geminin sorumlu tek doğabilimcisidir artık. Kaptanın sofrasını paylaşan bir doğabilimci. Bu üstüncelikli genç adam, böyle yolculuklara katılmış bütün doğabilimcilerden çok daha başarılı olur.

Darwin yaşamının yolculuğuna çıkarken bilgice epey iyi donanmıştır. Gözlediği görüngüleri ve olguları Buffon'ın ve Lamarck'ın görüşleriyle ilişkilendirip şöyle yazabilir:

“Pek büyük bir şaşkınlığa kapılmaksızın Amerika Kıtası’nın değişmiş durumu üzerine düşünülemez. Kıta’da eskiden iri canavarlar kaynaşmış olmalı; şimdiyse önceki hısım ırklara oranla yalnızca cüceler görüyoruz. Buffon, tembelhayvana, kemerlihayvana benzer dev hayvanları ve yitmiş kalınderilileri *(Pachydermata)* bilseydi, Amerika’da hiçbir zaman canlılık olmadığını söylemektense, gerçeği daha çok dile getirip, yaratıcı gücün Amerika’da egemenliğini yitirdiğini söylerdi.”[13] Ve, “Tucutuco *(Ctenomys Brasiliensis)* ufak, garip bir hayvandır ve alışkanlıkları köstebeğinkiler gibi olan bir kemirici diye tanımlanabilir. (...) Yeryüzüne hiç çıkmadığını sandığım Tucutuco’da gözler oldukça iridir, ama çoğu zaman körleşip yararsızlaşmıştır; bununla birlikte, görünüşte hayvan için hiçbir rahatsızlığa yol açmamaktadır; kuşkusuz, Lamarck derdi ki: Tucutuco, Aspalax ile Proteus’un bulunduğu duruma şimdi geçiyor.”[14]

Güney Amerika’da Darwin’i en çok şaşırtan, tükenmiş tür ve cinslerin çokluğudur. Bu olguyla ilgili düşüncelerini şöyle dile getirir:

“Yakın bir dönemde yaşayıp tükenmiş bu dörtayaklıların hepsi değilse de çoğu, bugün yaşayan denizkavkılılarının çağdaşıydı. Dolayısıyla, ülkenin biçiminde büyük bir değişme olmadan yaşadılar. Öyleyse bu birçok türü ve tümüyle cinsleri ne yok etti? İnsan usu önce, ister istemez, büyük bir âfet *(catastrophe)* olduğu inancına sarılıyor; ama güney Patagonya’da, Brezilya’da, Pera Cordillerasında, Behring Boğazı’na dek Kuzey Amerika’da, hem iri hem ufak hayvanları böyle yok etmek için yeryuvarlağını tümüyle sarsmamız gerekir. Üstelik, La Plata ve Patagonya yerbiliminin incelenmesi, karadaki bütün özelliklerin yavaş ve dereceli değişmeler sonucu olduğu inancına yol açar... Ya atın tükenmesine ne diyeceğiz? Bugün, İspanyolların getirdiği damızlıkların dölü olan yüz binlerce atın yayıldığı ovalar otsuz mu kaldı? Sonradan getirilmiş türler, önceki büyük ırkların besinini mi tüketti? İnanabilir miyiz ki Capybara, Toxodon’un; Guanaco, Macrauchenia’nın, yaşayan ufak dişsizler *(Edentata)* kendi dev yapılı sayısız ilkel tiplerinin besinini kaptı? Besbelli, Dünya’nın uzun tarihinde, canlıların büyük çapta ve yinelenmiş yok edilmeleri denli şaşırtıcı hiçbir şey yoktur.”[15]

Güney Amerika’dan sonraki uğrak Galapagos takımadalarıdır. Güney Amerika’da tükenme olgusuyla karşılaşan Darwin, burada türeme olgusuyla karşılaşır:

“Bu adaların doğal tarihi pek garip ve dikkate değerdir. Organik ürünlerin pek çoğu, başka hiçbir yerde bulunmayan yerli yaratıklardır; farklı adaların canlıları arasında bile fark vardır; bununla birlikte, hepsi de Amerika’daki canlılarla belirgin bir hısımlık gösterir. Oysa o kıtadan 500-600 mil genişlikte bir okyanus uzayı ile ayrılmışlardır. Bu adalar takımı kendi içinde bir dünyadır, daha doğrusu, Amerika’ya bağlı bir uydudur; o kıtadan şaşkın birkaç göçmen almış ve kendi ürünlerinin genel ırasına büründürmüştür. Bu adaların küçüklüğü göz önüne alınırsa, yerli canlıların sayısı –üstelik kendi sınırlı alanlarındaki sayısı– karşısında daha çok şaşarız. Her dağın kendi krateriyle taçlandığına, pek çok lav akıntısının hâlâ belli olan sınırlarına bakarak, yerbilimsel bakımdan yakın bir dönemde, kesiksiz okyanus uzayının burada püskürüp ayrıldığına inanırız. Dolayısıyla, hem uzayda hem zamanda, o büyük olguya –sırların sırrına– bu yeryüzü parçasında canlıların ilk görünmesine biraz daha yaklaşmış gibi oluruz.”[16]

Beagle’ın Güney Amerika’dan sonra Galapagos takımadalarına uğraması Darwin için çok güzel bir rastlantıdır. Bu adalar takımı, Darwin’in de görüverdiği gibi çok yeni bir yeryüzü parçasıdır. Burada gözlenebilir bir tükenme yoktur; tersine, göze çarpıveren bir değişim, dolayısıyla türeme vardır. İşte Darwin’in gözlemlerinden bir örnek:

“... İspinozgillerin sürülerle birbirine karışmış türleri, alçak bölgelerin kıraç ve verimsiz topraklarında beslenir. Hepsinin, daha doğrusu çoğunun erkekleri kapkaradır; dişileriyse (belki bir veya iki tür dışında) kahverengidir. Bu garip olgu, farklı *Geospiza* türlerinde, gaga iriliğinin Kocabaşınkinden ispinozunkine, (...) ve giderek Çalıbülbülününkine dek yetkin derecelenmesidir... Yakın hısım olan bir kuş grubundaki bu yapı derecelenmesine ve değişikliğine bakarak, bu adalar takımında kuşların başlangıçtaki azlığından ötürü bir türün farklı amaçlar seçip onlar için biçim değiştirdiğini gerçekten göz önüne getirebiliriz.”[17]

Bu tür gözlemlerden sonra Darwin türlerin değişir ve kalımsız olduğu sonucuna varır. *Türlerin Kökeni*’ne yazdığı girişe şöyle başlayacaktır:

“MAJESTELERİNİN gemisi *Beagle*’da bir doğa bilgini olarak bulunduğum sırada, Güney Amerika’da yaşayan organik varlıkların dağılımındaki, ve o kıtanın bugünkü ve geçmişteki canlılarının yerbilimsel ilişkilerindeki belirli olgular gözüme pek çarpmıştı. Bu olgular, elinizdeki

kitabın ilerideki bölümlerinde de göreceğiniz gibi, büyük filozoflarımızdan birinin sırların sırrı dediği ‘türlerin kökeni’ne ışık tutacağa benziyordu.”[18]

Daha önce şöyle yazmıştır:

“Uzak bile olsa, Macrauchenia ile Guanaco, Toxodon ile Capybara arasındaki hısımlık; tükenmiş birçok Edentata (Dişsizler) ile yaşayan ve bugün Güney Amerika hayvanbilimine pek özgü tembelhayvanlar, karıncayiyenler ve kemerlihayvanlar arasındaki hısımlık; taşıl ve yaşayan Ctenomya ile Hydrochaerus arasındaki daha da yakın hısımlık, en ilginç olgulardır. Bu hısımlık M.M. Lund ile Clausen’in Brezilya mağaralarından Avrupa’ya yakınlarda getirdiği dermede olağanüstü güzel –Avustralya’nın taşıl ve tükenmiş keselihayvanları arasındaki denli güzel– görünür. Bu dermede, mağaraların bulunduğu illerde bugün barınan karasal dörtayaklıların dördü dışındaki bütün cinslerinin (32 cinsinin) tükenmiş türleri vardır ve tükenmiş türler, sayıca, bugün yaşayanlardan pek daha çoktur; taşıl karıncayiyenler, kemerlihayvanlar, tapirler, guanocolar, keselisıçanlar ve Amerikalı sayısız kemiriciler, gerçek maymunlar ve başka hayvanlar vardır. Aynı kıtada ölmüş ile yaşayan arasındaki bu olağanüstü hısımlık, hiç kuşkum yok ki, organik varlıkların dünyamızda görünmesine ve dünyamızdan yitmesine ileride herhangi bir olgular sınıfından daha çok ışık tutacaktır.”[19]

Görülüyor ki Darwin, yaşamının yolculuğu bitmeden, bir organik evrim teorisi geliştirmek için olguları gereği gibi değerlendirmeye çalışan genç bir doğabilimcidir. Başarması gereken iki iş vardır:

l) Organik evrimin oluşunu açıklayan yeni bir teori geliştirmek;

2) Organik evrimin gerçekten olduğunu gösteren kanıtları derip düzenlemek.

DARWIN’İN İLK EVRİM TEORİSİ

Lyell’in (1794-1875) *The Principles of Geology* (Yerbilim İlkeleri) adlı yapıtının birinci cildi, Darwin’in yolculuğu boyunca yanında bulundurduğu kitaplardan biridir. Bu yapıtta evrim kavramı vardır; ama bu evrim cansız nesnelerle, ırmaklar, göller, kayalar, dağlar, denizler, vb ile ilgilidir. Lyell’den gereği gibi yararlanmayı bilen Darwin’in gelişme sürecinde

yerbilimin özel ve önemli bir yeri olduğu görülür. Yurduna döndükten sonra yayımladığı *Journal of Researches* (Araştırmalar Günlüğü) ve *The Structure and Distribution of Coral Reefs* (Mercan Kayalıklarının Yapısı ve Dağılımı, 1842) gibi ciltlerin konusu, uğrak ülkelerin yerbilimidir.

Mercan kayalıklarının oluşumunu açıklayan, böylece yerbilimsel evrimin canlılarla ilgili bir yanını aydınlatan, bugün de geçerli ilk teori Darwin'indir. Yolculuğunun son yılında geliştirip 1837 Mayısında Geological Society'de açıkladığı bu teori, üzerinde durulmaya değer.

Mercan, denizlerde kireçli alg ve mercan polipi gibi basit bitkilerin ve hayvanların taşıl iskeletlerinden oluşmuş nesnedir. Mercan yapıcı canlılar en iyi 21–32 C° ve 50 metreyi aşmayan derinliklerde gelişirler; 18 C°'den düşük, 35 C°'den yüksek sıcaklıklarda ve 90 metreyi aşan derinliklerde barınamazlar. Pasifik ve Hint okyanuslarında, 30° kuzey ve 30° güney enlemleri arasında mercan yapıcıların oluşturduğu kayalıklar, yeryüzünü çok değiştirmiştir. Mercan kayalıkları, Darwin'in sınıflamasına göre, şu üç biçimde bulunur:

1- *Atol:* Atol, düzensiz at nalı veya halka biçiminde mercan kayalıklarıdır. Kayalıklar bir lagün'ü (Latince *lacuna:* Göl, havuz) çevreler. Lagünde ada yoktur.

2- *Set Kayalıklar:* Bu biçimde, atolden farklı olarak, mercan kayalıklarının çevrelediği lagünde mercan kökenli olmayan bir ada vardır. Mercan kayalıkları, ada ve lagün ile deniz arasında yer alan bir set oluşturur.

3- *Kıyı Kayalıkları:* Bunlar bir kıtanın veya mercan kökenli olmayan bir adanın kıyılarında, saçağı andırır konumda bulunan mercan kayalıklarıdır.

Bir atol olan Keeling adası, Darwin'in anlatışıyla şöyledir:

"Sabah, lagünün dışında, bizi France adacığına götürecek geçitteydik. Bu adalara uğradığımız için sevinçliyim. Böyle oluşumlar bu dünyanın olağanüstü nesneleri arasında kuşkusuz başta gelir. Kaptan Fitz Roy, kıyıdan yalnızca 2200 yarda (2012 m) uzakta, 7200 ayak (2195 m) uzunluğunda bir çizgi üzerinde dibi bulamadı. Demek ki bu ada, en dik yanardağ konisinden daha sarp etekleriyle, koskoca bir denizaltı dağı oluşturuyor. Fincan tabağını andıran doruğu yaklaşık 10 mil (16 km)

çapında, ve bu büyük ama öbür lagün adalarının pek çoğuna oranla küçük yığındaki en ufak kırıntıdan en iri kaya parçasına dek her atom, organik düzenlemeye boyun eğmenin damgasını taşıyor. Gezginler bize Piramitler'in ve başka büyük örenlerin dev boyutlarından söz ettiklerinde şaşakalırız; oysa onların en büyüğü bile, ince yapılı türlü hayvancıkların etkinliğiyle birikmiş bu dağlarla karşılaştırılınca anılmaya bile değmez! Bu öyle bir mucizedir ki, önce insanın beden gözüne değil, ama, düşünüldükten sonra, us gözüne çarpar."[20]

Darwin, burada, yerbilimsel evrimi ve geçmiş zamanın uzunluğunu us gözüyle görmektedir.

Darwin'in mercan kayalıklarının oluşmasıyla ilgili teorisi çok yalındır: Mercan kayalıklarında biçimlenme, kıyı kayalıklarından atollere doğrudur. Önce bir adanın kıyılarında kıyı kayalıkları vardır. Sonra ada alçalmaya başlar. (Yerkabuğunda alçalıp yükselmeler olduğu Darwin'den önce bilinmektedir.) Ada alçalırken, mercan yapıcılar, etkinliklerine uygun koşullarda, kayalıkları yükseltirler. Böylece, kıyı kayalıkları set kayalıkları oluşturur. Ada tümüyle batınca, set kayalıklar, ortada kalan lagünle birlikte bir atol biçimlendirir. Kıyı kayalıkları bir kıtanın kıyılarında ise, Avustralya'nın kuzeydoğusundaki gibi, çok büyük ve yüzlerce mil uzunlukta set kayalıklar oluşur.

Teori, mercan kayalıklarıyla ilgili ayrıntıları da açıklar: Lagünler neden bir veya birkaç yerde açık denizle birleşiktir? Mercan kayalıkları neden dünyanın olmaları beklenen her yerinde değil de belirli yerlerinde vardır? Yerkabuğunun salınan (bir alçalıp bir yükselen) yerlerinde mercanlı oluşumların durumu nedir? Vb...

DARWIN'İN İLK ORGANİK EVRİM TEORİSİ

Darwin beş yıllık dünya yolculuğundan hastalıklı döner. Tanılanamayan hastalığının sağaltımı da söz konusu değildir. Hastalık belirtilerinin Chagas hastalığına uyduğu sonradan görülecektir. Orta ve Güney Amerika'da kan emici böceklerle insana geçen bulaşıcı, öldürücü de olabilen bir hastalıktır bu. Etkeni tek gözeli bir asalaktır. Darwin hastalığı yüzünden günde ancak 3-4 saat çalışabilir. Varsıllığı onu her türlü geçim kaygısından kurtarıp bu zamanı ömrü boyunca araştırmalarına ayırmasını sağlar.

Darwin türlerin kökeni veya ortaya çıkışı üzerinde daha Güney Amerika'dayken düşünmeye başlar; 1837'de yurduna dönerken kafasını kurcalayan başlıca soru budur. Konuyla ilişkisi olabilecek olguları sabırla derip karşılaştırmaya başlar. Böylece soruya eksik de olsa bir yanıt bulabileceği düşüncesindedir. Ancak beş yıllık bir çalışmadan sonra bu konuda kurguda bulunmaya başlayıp kısa notlar alır; 1844'te notlarını geliştirip kendisine olası görünen taslağı elde eder. Ama bu (Doğal Seçme Teorisi) Darwin'in ilk organik evrim teorisi değildir.

Onun ilk organik evrim teorisi Monad Evrim Teorisidir.

Bu teorinin taslağını 1837 Temmuzunda kısaca not etmiştir. Öylece kalmış olan bu teoriye göre, değişeduran dünyada koşullara uyarlanmış kalmak için türler de değişmek zorundadır. Yeryüzünde tür sayısı pek değişmeden kalıyorsa, yeni türler ortaya çıkınca eskiler tükenir. Monadlar (tek gözeli ilkel canlılar) çevrenin doğrudan etkilerinin sonucu olarak kendiliğinden, cansız maddeden doğarlar. Monadların ömürleri sınırlıdır. Bir monad ölünce, ondan gelmiş bütün türler de ölür. Böylece yeni monadların soylarına yer açılır.

Darwin bu teoriyi not edip öylece bırakmıştır; sanki olumsuz bir organik evrim teorisi olarak tasarlamıştır. Monad Evrim Teorisi, bir organik evrim teorisini yıkmaya biri bile yeten dört varsayıma dayanır: 1) Monadlar varlıkları gözlenmiş canlılar değildir; 2) Cansızdan canlı doğduğu kanıtlanmış değildir (böyle olmadığı kanıtlanacaktır); 3) İlerleyen evrim gözlemlere aykırıdır; 4) Bu teori fiziksel çevredeki değişmeleri canlılardaki değişmelerin başlıca nedeni sayar, fizikselcidir *(Physicalist)*.

ERTELEMENİN BEDELİ

Canlıların alışkanlık ve davranışlarıyla ilgili uzun ve ayrıntılı gözlemleri vardır Darwin'in. Her yerde süreduran *varolma* (veya yaşama) savaşını değerlendirmeye kafası iyice hazırdır. 1838 Ekiminde Thomas R. Malthus'un (1766-1834) *nüfus* üzerine yazdıklarını öylesine, oyalanmak için okurken, kitapta söz edilen koşullarda (geometrik oranda artan nüfus; dolayısıyla aşırı birey çokluğu ve-aritmetik diziyle artan geçim araçları; dolayısıyla yoksulluk, açlık ve bunların sonuçları diye özetlenebilecek varsayıma göre) canlılardaki elverişli değişimlerin korunacağı,

elverişsizlerin yok edileceği sonucuna varıverir. Artık işleyebileceği bir teori vardır elinde: Doğal Seçme Teorisi!

Darwin'in bu teoriyle ilgili çalışmalarını bilen Lyell ve Dr. Hooker, 1844'te yazdığı taslağı okurlar. Darwin teorisini kamuya açıklamayıp çalışmalarını sürdürür: Ta Alfred Russel Wallace (1825-1913) ortaya çıkana dek...

A.R. Wallace da Darwin gibi dünya çevresinde inceleme gezisine çıkar. 1855 Şubatında Borneo'dayken yazıp gene o yıl yayımladığı "*On the Law Which Has Regulated the Introduction of New Species*" (Yeni Türler Ortaya Çıkmasını Düzenlemiş Yasa Üzerine) adlı bir denemede, her türün, daha önce var olmuş bir türle hem zamanda hem uzayda rastlaşarak doğduğunu söyler. Bu doğumun nasıl olduğu konusu, Wallace'ın kafasını üç yıl kurcalar. 1858 Şubatında, Moluk adalarında, yakalandığı ateşli hastalık sırasında Thomas R. Malthus'un "nüfus sorunu" ile ilgili ünlü denemesini düşünmeye başlar ve "En Uygunların Kalımı" (Doğal Seçme) düşüncesi bir şimşek gibi çakar kafasında. Darwin 1838'den beri çalışıp teorisini kamuya açıklamayı erteleye dursun. Wallace oturur, vardığı sonuçları iki gün içinde yazıp güvenilir bir doğabilimci saydığı ve öyle sayılan Darwin'e gönderir. *Türlerin Kökeni*'ne yazdığı girişte bunu şöyle anlatır Darwin:

"Şimdi (1859) yapıtım aşağı yukan bitti; ama tamamlanması daha birçok yılımı alacağı için ve sağlığım bozulduğu için, bu özeti yayımlama zorunluğunu duydum. Şimdi Malaya takımadalarının doğal tarihini inceleyen Bay Wallace'ın benim türlerin kökeni konusunda vardığım genel sonucun hemen hemen aynına varmış olması da beni böyle davranmaya özellikle isteklendirdi. Bay Wallace, 1858'de, bana daha sonra Sir Charles Lyell'e vermem dileğiyle bu konudaki bir yazısını gönderdi. Sir C. Lyell'in Linnean Society'ye gönderdiği bu yazı, derneğin dergisinin üçüncü cildinde yayımlandı. Benim çalışmamı bilen Sir C. Lyell ile Dr. Hooker (...) yazdıklarımdan çıkarılmış kısa bir özeti Bay Wallace'ın değerli yazısıyla birlikte yayımlamayı uygun görerek bana şeref verdiler."[21]

Wallace, böylece, Darwin'in teorisine ortak olur. Teorinin arada bir Darwin-Wallace Teorisi diye anılması bundandır. Wallace'ın ortaya çıkışı, teorinin kamuya daha geç sunulmasını önleyip şunu apaçık gösterir: Birikim ve koşullar, yeni ve işleyen bir organik evrim teorisine varacak, başka bir söyleyişle, bir Darwin yaratacak olgunluktadır.

Darwin’in, *Türlerin Kökeni* kısa adıyla tanınan başyapıtı Londra’da, 24 Kasım 1859’da, 1250 nüsha yayımlanır. Kitapçılar önceden 1500 nüsha parası ödemişlerdir. Kitap yayımlandığı gün tükenir. Darwin’in sağlığında altı kez basılan *Türlerin Kökeni*’ndeki görüşlere saldırılar kitap yayımlanmadan önce başlayıp günümüze dek sürer...

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DOĞAL SEÇME TEORİSİ

Darwin’in yedi yıllık bir çalışmayla geliştirdiği Doğal Seçme Teorisi, dayandığı olgular ve tutarlı örgüsü bakımından bilimsel bir yalınlık gösterir.

DEĞİŞİM

Doğal Seçme Teorisi’nin başlıca dayanaklarından biri olan değişim, yaşamları boyunca bir tek canlı türüyle ilgilenmemiş kimselere bile yabancı değildir; çünkü onların da ister istemez ilgilendikleri bir tür var: Kendi türleri, İNSAN (*Homo sapiens*)!

İnsanlar hem benzeşir hem benzeşmez, insanlarda yapının belirli parçaları tektir: Baş, burun, ağız, gövde gibi. Belirli parçalar çifttir: Göz, kulak, meme, kol, bacak gibi. Eller ve ayaklar beşer parmaklıdır. Bütün bu parçalar genel veya ortak biçime uygundur; konumları da bellidir; dolayısıyla bütün insanlar benzeşir. Bununla birlikte, insanları birbirinden ayırt etmekte güçlük çekmeyiz; çünkü yalnız yapılarının genel biçim ve büyüklüğünde değil, parçalarının biçim ve büyüklüğünde de farklar vardır. Örneğin göz biçimi ve rengi; deride kılların dağılışı, sıklığı, biçimi, inceliği ve rengi insandan insana değişir. Parmak izi, koku, ses, yürüyüş, vb. öylesine kişiye özgüdür ki, herhangi bir kimseyi tanımaya biri bile yeter. Kokuyla (köpek yardımıyla) iz sürmek, parmak iziyle kimlik saptamak bilinen yöntemlerdir.

Değişim kemiklerde, kaslarda, iç organlarda da görülür. Darwin şöyle yazar:

“Ünlü bir dişçi, bana, dişlerde görülen farklılığın yüzlerdekine yakın olduğunu kesinlikle söyledi. Atardamarların anormal yollar izledikleri öylesine sık görülen bir olgudur ki, izlenen her yolun hangi oranda olduğunu 1040 ölüde hesaplamak, cerrahi amaçlara yararlı görülmüştür. Kaslar pek değişkendir. Prof. Turner, ayak kaslarının elli kadavranın ikisinde bile tam anlamıyla benzer olmadığını; ve bazılarında önemli sapmalar olduğunu bulmuştur. (...) Aynı kas, bazen, çok çeşitli biçimlerde değişmektedir. (...) Ünlü anatomi bilgini Wolff, iç organların dış kesimlerden daha değişken olduğunu üsteleyerek bildirmektedir. *Nulla*

particula est quoe aliter in aliis se habeat hominibus (ayrı insanlarda farklı olmayan hiçbir parça yoktur). Wolff, organların tipik örneklerinin çeşitliliği üzerine bir kitapçık bile yazmıştır. İnsan yüzünün eşsiz güzelliğini tartışır gibi, karaciğerin, akciğerlerin, böbreklerin yetkin güzelliğinin tartışılması insanın garibine gitmektedir."[22]

Değişim dokularda da görülür. Kanda alyuvarların taşıdığı antigenler farklıdır. Özellikle iyi bilinen ABO antigenleri ve RH (Rhesus) etkeni dışında başka antigen sistemleri de vardır. Deri antigenleri bakımından bireyler arasında neredeyse kesin bir ayrılık vardır. Bir insanda vücudun herhangi bir yerinden alınan deri, başka bir yerine aşılanınca aksaksız gelişir. Ama bir insana başkasının derisi aşılanırsa tutmaz. Deri aktarımı yalnız tek yumurta ikizleri arasında başarılı olur. Tek yumurta ikizleri, döl yatağında döllenmiş bir yumurta gözesinin bölünüp ikiye ayrılmasıyla gelişmiştir; öyleyken, bile tümüyle özdeş değildirler. Parmak izleri benzeşirse de farklıdır; iyi eğitilmiş bir köpek onları kokularından ayırt edebilir. Ana babaları da onları ayırt etmek için yeterince fark bulabilmektedir.

İnsanlar algılama, kavrama, belleme, düşünme, tasarlama, yargılama, duyarlık gibi yetileri bakımından da farklıdır.

Değişimler sürekli veya süreksizdir. Dişi-erkek farkı insanları kesinlikle ayrı iki bölüğe yerleştirir; dolayısıyla süreksiz bir değişimdir. İnsanlar kan grupları bakımından da böyle ayrılır. Sürekli değişimlerde ise böyle kesin ayrılmalar görülmez; bireyler iki uç arasında fark edilmez derecelenmelerle yer alırlar: Bir toplulukta bireylerin boy bakımından en uzun ile en kısa arasında sıralanmaları gibi. Bir ıra hem sürekli hem süreksiz değişim gösterebilir. Herhangi bir toplulukta en kısa boyun çok altında cüce ve en uzun boyun çok üstünde dev bireyler bulunması gibi.

Değişimler az veya çok sapkınlık sayılabilecek ölçüde olabilir. Örneğin şempanze gibi kıllı insanlara rastlanabilir; altı parmaklı, kaburgaları veya omurları normalden çok, dört veya tek böbrekli, vb. kişiler vardır. Kimilerinde iç organların konumu tümüyle ters, sağdakiler solda, soldakiler sağda olabilir. Erdişi *(hermaphrodite)* kişilerde hem erkeklik hem dişilik organı bulunur, vb.

Darwin’in dediği gibi, “Aynı ırkta, birbirinin gerçekten tıpkısı olan iki birey yoktur.”[23]

“ ‘Değişim’ teriminin yalnız bireysel farkları içerdiği unutulmamalıdır.”[24]

Ak bir ten uygun güneşlenmeyle tunçlaşır düz saçlar kıvırtılır; bir yüz güzellik işlemiyle değiştirilebilir; kaslar sürekli çalışmayla çok geliştirilebilir, vb. Böyle sonradan edinilmiş ıralar kalıtsal değildir.

Değişim bütün canlılarda vardır.

Kalıtsal olmayan değişimlerin evrime katkısı yoktur. Nitekim, “Kalıtsal olmayan herhangi bir değişim bizim için önemsizdir” der Darwin.[25]

SOYAÇEKİM

Soyaçekim veya kalıtım, canlılarda ıraların kuşaktan kuşağa geçirilmesi olgusudur. Soyaçekilen ıralar beden veya anlık (zihin) ile ilgilidir ve sağlıklı veya sağlıksız olabilir.

Soyaçekim öteden beri bilinir. Dilimizdeki kimi atasözleri ve deyimler de bunu kanıtlar: Hık demiş, anasının (babasının, vb.) burnundan düşmüş. Soydur çeker. Atı atasıyla, katırı anasıyla. Soy asma, soyuna çeker. Vb.

İnsanoğlu soyaçekimden yararlanmayı çok eskiden öğrenmiştir. *Tevrat*’ta Yakub, Laban’ın çocuklarına şöyle der:

“Ve siz bilirsiniz ki, babanıza bütün kuvvetimle hizmet ettim. Ve babanız beni aldattı, ve ücretimi on defa değiştirdi, fakat Allah bana kötülük etmeye onu bırakmadı. Benekliler senin ücretin olacak dedikçe, bütün sürü benekli doğurdu. Senin ücretin çizgililer olacak dedikçe, bütün sürü çizgili doğurdu. Ve Allah babanızın davarlarını almış ve bana vermiştir. Ve vaki oldu ki, sürünün kızıştığı vakitte gözlerimi kaldırdım, ve rüyada gördüm, ve işte, sürüye aşan erkeçler çizgili, noktalı ve kırçıl idiler. Ve Allahın meleği rüyada dedi: Yakub, ... Şimdi gözlerini kaldırıp gör, sürü üzerine aşan bütün ergeçler çizgili, noktalı ve kırçıldırlar...” (“Tekvin”, Bap 31, ayet 6-12). Kızışma mevsiminde yalnız çıkarına uygun erkeçleri değil de her türlü erkeci sürüye kattığını söyleyen Yakub, Laban’ın çocuklarını inandırmak için düşte gördüğü meleği tanık gösteriyor; sonucu da Tanrı’nın istencine bağlıyor: “Ve Allah babanızın davarlarını almış ve bana vermiştir.”

Darwin'in gününde soyaçekim yasaları bilinmez. Şöyle yazmıştır Darwin:

"Soyaçekimi yöneten yasalar çok büyük ölçüde bilinmiyor. Hiç kimse, bir türün ya da farklı türlerin bireylerinin belirli bir özelliğinin neden bazen kalıtsal olduğunu ve neden bazen böyle olmadığını söyleyemez; çocuk belirli bazı ıralar bakımından niçin dedesine ya da ninesine ya da uzak bir atasına çekmektedir; bir özellik neden çoğu zaman bir eşeyden *(sex'ten)* ikisine birden, ya da yalnız birine, her zaman değilse de, büyük bir çoğunlukla aynı eşeye iletilmektedir."[26]

Darwin, 1863'te *Pangenesis* (Latince *pan*, bütün, tüm + *genesis*, doğum, türeme) *Varsayımı'nı* geliştirir. Bu varsayıma göre vücudun her birimi veya gözesi *gemmula* denen pek küçük tanecikleri kana verir. Bunlar kanda engellenmeden dolaşır, bölünür ve üreme gözelerinde toplanır. Böylece, vücudun her parçası, iletim birimi sayılan üreme gözesinde temsil edilir. Gözleme dayanmayan bu varsayım zamanla bırakılmıştır.

Darwin, melezleme kalıtsal değişimlere yol açabilir görüşüyle, hayvan ve bitki yetiştirme konusundaki yazını çok iyi inceler, denemeler yapar; değişim nedenlerini bulamaz, melezlenmenin anlaşılmasına da katkısı yoktur. Ancak, bu yoldaki çalışmaları, hayvan ve bitki yetiştirmede kullanılan seçme *(selection)* yönteminin çarpıcı sonuçlarını görüp onlardan yararlanmasını sağlar.

SEÇME

İnsanoğlu ipekböceğinden file dek farklı türlerden hayvanları evcilleştirip birçok bitki türünü de ekime almıştır. Evcilleştirme ve ekinleştirme yaklaşık on bin yıl önce başlar. Tahıl tarımının geçmişi İsa'dan 6-7 bin yıl önceye uzanır. Ortadoğu ve Mısır uygarlıkları buğdaya; Uzakdoğu uygarlığı çeltiğe; Amerika'da İnka, Aztek ve Maya uygarlıkları mısıra dayanır. Uygun koşullar hep var olmuşsa da, tarih çağlarında evcilleştirilmiş ve ekinleştirilmiş tür pek azdır.

Kimi evcil hayvanların köken türleri, örneğin sığırın köken türü olan Avrupa yabanöküzü *(aurochs)* tükenmiştir. Evcilleşme kimi hayvanları öyle değiştirmiştir ki, yabanıl ataları kesinlikle belirlenemez. Koyun *Ovis ammon*'dan gelmedir, ama onun hangi alttüründen geldiği belli değildir.

Evcilleştirme ve ekinleştirmeyle birlikte insan, eşleşecek hayvan ve tohumu ekilecek bitki bireylerini seçmeye başlar.

Bunlar insanın çıkarına uygun bireylerdir. Sonuç, evcil hayvan ve bitki ırklarının kendi çıkarlarına değil, insanınkilere uymasıdır. Darwin bu konuda der ki:

"Bütün bu ırkların bugün oldukları kadar tam ve yararlı olarak birdenbire türediğini varsayamayız; gerçekten, pek çok durumda, onların geçmişinin böyle olmadığını bilmekteyiz. Bunun başlıca nedeni, insanoğlunun biriktirgen seçmesinin *(accumulative selectiori)* etkisidir. Doğa durmadan değişimler yaratır; insanoğlu onları kendine elverişli yönde biriktirir. Bu anlamda, insanoğlunun kendine yararlı ırklar yarattığı söylenebilir."[27]

Seçme, etkisi ve önemi çok eskiden kavranmış bir yöntemdir. *Tevrat*'ta, yukarıya aktarılmış parçada, Yakub'un kendi çıkarına uygun döller almak için sürüye katacağı erkeçleri seçtiği bellidir. Seçme, Kapitalci üretimin yarış koşullarında büyük önem kazanır:

"Gerçekte İngiliz üreticileri etkileyen, soyağaçları *(pedigree)* iyi hayvanların çok yüksek fiyatlarla arandığını görmeleridir; böyle hayvanlar dünyanın hemen hemen her yerinde satılmaktadır" der Darwin.[28] Bu, seçmenin çok geliştirilmesine yol açar: "Saksonya'da merinos koyunu yetiştirmede seçme ilkesinin önemi öylesine kavranmıştır ki, seçme, iş edinilmiştir. Koyunlar bir masaya yatırılıp dikkatle incelenir, tıpkı bir uzmanın bir tabloyu incelediği gibi; bu birer ay arayla üç kez yapılır ve her incelemede koyunlar işaretlenir ve sınıflanır, sonunda en iyileri damızlığa seçilir."[29] Bunun sonucu şudur: "Sanki önce bir biçimin kusursuz bir taslağını duvara tebeşirle çizmişler ve sonra ona can vermişler sanırsınız."[30]

Seçmede küçük bireysel farklar (sürekli değişimler) büyük önem taşır: "Seçme yalnız çok belirgin bir çeşidi ayırmak ve yetiştirmek için yapılsaydı, bu ilkeyi dikkate almaya değmezdi; ama seçmenin önemi, bu konuda eğitilmemiş bir gözün kesinlikle seçemeyeceği farkların, (...) birbirini izleyen kuşaklar boyunca biriktirilmesiyle sağlanan büyük başarıdan doğmaktadır."[31]

Amacı bir ırkı değiştirmek olan bu türlü seçmeye Darwin "bilinçli seçme" der. Bir de bilinçsiz seçme vardır. Bu, öteden beri her yetiştiricinin

uyguladığı bir yöntemdir. Bilinçsiz seçmede amaç bir çeşidi veya ırkı değiştirmek değildir; ama sonuç, Darwin'in anlatışıyla şöyledir:

"Armut klasik çağda tarıma alınmışsa da, Plinius'a göre çok kötü nitelikte bir meyveydi. Bağ-bahçe konusunda yazılmış kitaplarda, bahçıvanların çok kötü gereçlerden olağanüstü sonuçlar elde etmedeki yeteneklerinin büyük bir hayranlıkla anlatıldığını gördüm; oysa onların ustalığı basittir; ve aldıkları kesin sonuçla ilişkisi bakımından hemen hemen bilinçsizce gösterilmiş bir ustalıktır; hep en iyi çeşitleri yetiştirmekten, onların tohumlarını ekmekten ve biraz daha iyi değişik bir çeşit ortaya çıkınca onu ayırmaktan ve bu işlemi sürdürmekten başka bir şey değildir. Ama Klasik Çağın bulabildikleri en iyi armutları yetiştirmiş bahçıvanları, bizim yiyeceğimiz güzel meyveleri asla düşünememişlerdir: Bununla birlikte, bu güzel meyveleri, belirli bir ölçüde, onların her yerde, bulabildikleri en iyi çeşitleri seçmelerine ve korumalarına borçluyuz."[32]

İnsanoğlu eli altındaki hayvanları ve bitkileri öyle değiştirmiştir ki, örneğin, hepsi de yabanıl kayagüvercininden gelen evcil güvercin ırkları doğada görülseydi, her biri hiç duraksanmadan "tür" olarak sınıflanırdı. Günümüzün çok sevilen süs bitkilerinden Afrika menekşesinin yabanılı aşağı yukarı 1925'ten sonra ekime alınmıştır. Uygulanan özenli yetiştirme ve seçme ile elde edilen Afrika menekşesi çeşitleri daha 1960'larda 200'ü aşmıştır.

Demek ki doğa insana değişimler sunar. İnsanoğlu onlardan işine gelenleri seçerek soyaçekimin koruyucu ve sürdürücü etkisinden yararlanıp biriktirir. Böylece kendi çıkarına ve gönlüne uygun yeni ırklar ve çeşitler yaratır!

Doğada buna benzer bir düzen işliyor olamaz mı?

VAROLMA VEYA YAŞAMA SAVAŞI

Darwin yaşama savaşı terimini çok geniş bir anlamda kullanır:

"Bu terimi bir varlığın bir başkasına bağımlılığını, ve yalnız bireyin yaşamını değil (bu çok önemlidir), döl vermedeki başarısını da kapsayan geniş ve eğretilemeli bir anlamda kullanmakta olduğumu belirtmeliyim. Köpekgillerden iki hayvanın, besinin kıt olduğu sırada, beslenmek ve

yaşamak için birbiriyle savaştığı gerçekten söylenebilir. Çöl sınırındaki bir bitkinin neme bağımlı olduğunu söylemek daha uygundur, oysa yaşamak için kuraklığa karşı savaştığı söylenir. Bir bitki her yıl ortalama biri gelişen bin tohum üretir; çok yerinde olarak o sırada toprağı kaplayan aynı ve başka türden bitkilerle savaştığı söylenebilir. Ökseotu elmaya ve başka birkaç ağaca bağımlıdır, ama o ağaçlarla savaştığı çok dar bir anlamda söylenebilir; çünkü bu yarı asalak bitkilerin birçoğu aynı ağaçta gelişirse zayıf düşer ve ölür. Ama birçok ökseotu fidesi aynı dalda birbirine yakın olarak büyürse, birbirleriyle savaştıkları çok yerinde olarak söylenebilir. Ökseotunun tohumunu kuşlar yaydığı için varlığı kuşlara bağlıdır; kuşlara kendi meyvelerini başka bitkilerden daha çok yedirmek ve böylece tohumlarını yaymak için, meyveleri kuşlarca yenen bitkilerle savaştığı eğretilemeli olarak söylenebilir. Varolma Savaşı genel terimini, birbiriyle iç içe giren bu anlamlarda, kolaylık olsun diye kullanıyorum."[33]

"Varolma savaşı, bütün organik varlıkların büyük oranda çoğalma eğiliminde olmalarının kaçınılmaz sonucudur. (...) Yaşayabilecek olandan daha çok birey üretildiği için, varolma savaşı her durumda, bir bireyle aynı türden başka bireyler arasında, ayrı türlerin bireyleri arasında ya da fiziksel yaşam koşullarına karşı, vardır."[34]

Doğada birbirine uzak aşamalarda bulunan hayvanlar ve bitkiler, yaşama savaşı sırasında, çok karmaşık bir ilişkiler ağı ile birbirine bağlanır. Kimi bitkilerde çiçektozunun dişi organ tepeciğine ulaşması –ki sonucu döllenip tohum vermedir– böcekler aracılığıyla olur. Çayır üçgülü böyle bir bitkidir. "Çayır üçgülüne yalnız toprak yabanarısı gelir. (...) Bundan dolayı, İngiltere'deki toprak yabanarısı cinsi tümüyle tükenseydi ya da çok azalsaydı, (...) çayır üçgülü de büyük bir olasılıkla tükenir ya da çok seyrelirdi diyebiliriz. Toprak yabanarılarının herhangi bir bölgedeki sayısı, peteklerini ve ağlarını yok eden tarla sıçanlarının sayısına büyük ölçüde bağımlıdır. (...) Bilindiği gibi, sıçanların sayısı da kedilerinkine büyük ölçüde bağlıdır. (...) Bundan ötürü, bir bölgede çok sayıda kedi olmasının önce sıçanları, ondan sonra da arıları etkileyerek o bölgede belirli bitkilerin çokluğunu belirlediğine kesinlikle inanılabilir!"[35]

"... Yaşama savaşında organizma ile organizma ilişkisi, (...) bütün ilişkilerin en önemlisidir."[36]

“... En zorlu savaş, aşağı yukarı sürekli olarak, aynı türün bireyleri arasında görülür, çünkü onların hepsi aynı bölgede toplanır, aynı besini alır ve hepsi de aynı tehlikelerle karşı karşıyadır.”[37]

Bellekte kolayca kalacak kısa bir tanım vermek gerekirse, yaşama savaşı, karmaşık yaşam koşullarında her canlının sağ kalıp soyunu sürdürme çabasıdır.

DOĞAL SEÇME

VEYA EN UYGUNLARIN KALIMI

Türlerin Kökeni'nde teorisini sunarken Darwin'in şöyle bir koşutluk kurduğu görülür:

1- Değişimler — insan — insan istencine bağlı seçme — insanın çıkarlarına uygun yeni ırklar veya çeşitler.2- Değişimler — yaşama savaşı — doğal seçme — koşullara uygun yeni türler.

Darwin bu koşutluğu ve doğal seçmeyi şöyle açıklar:

"... Başlangıç durumunda tür dediğim çeşitler, sonunda nasıl oluyor da açıkça ve birbirinden aynı türün çeşitlerinde olduğundan daha çok farklı, yetkin ve belirgin türlere dönüşüyor diye sorulabilir. Ayrı cinsler denen ve birbirinden aynı cinsin türlerinde olduğundan daha çok farklı olan grupları belirleyen tür grupları nasıl türüyor? Bütün bunlar (...) yaşama savaşının sonuçlarıdır. Bu savaştan ötürü, ne denli hafif ve hangi nedenle olursa olsun, değişimler, bir türün bireylerine başka organizmalarla olan aşırı karmaşık ilişkilerinde ve fiziksel yaşam koşullarına karşı herhangi bir ölçüde yararlıysa, böyle bireylerin korunmasına yol açacak ve genellikle, soyaçekimle döllere iletilecektir. Döllerin de sağ kalma şansı daha çok olacaktır; çünkü bir türün belirli aralıklarla doğan birçok bireyinden ancak pek azı uzun ömürlü olur. Her küçük değişimi, yararlıysa, esirgeyen bu ilkeyi, insanın seçme yetisiyle ilişkisine dikkati çekmek için doğal seçme terimiyle adlandırdım. Ama Bay Herbert Spencer'in sık sık kullandığı En Uygunların Kalımı deyimi daha doğrudur ve bazen aynı ölçüde kullanışlıdır. İnsanın seçmeyle kesin olarak büyük başarılar elde edebildiğini, ve doğanın kendisine sunduğu hafif ama yararlı değişimleri biriktirerek, organik varlıkları kendi amacına uydurduğunu gördük. Ama daha sonra göreceğimiz gibi, doğal seçme hiç durmadan çalışan bir güçtür, ve insanın küçük çabalarına üstünlüğü, tıpkı doğanın eylemlerinin biliminkilere üstünlüğü gibi, ölçülemez."[38]

Doğal seçmenin herhangi bir alanda iş görebilmesi için, oranın doğal ekonomisinde oradaki canlıların değişiklik geçirmiş bireyleriyle daha iyi doldurulabilecek boş yerler olmalıdır. Başlı başına zaman, doğal seçmeyi etkilemez. "Zamanın akışı yalnız yararlı değişimlerin ortaya çıkmasına,

seçilmesine, biriktirilmesine ve pekiştirilmesine daha iyi bir şans verdiği için önemlidir; ve zamanın önemi bu bakımdan büyüktür."[39] Doğal seçme genellikle çok yavaş işler ve belirli bir alandaki canlıların ancak birazını ve çok uzun sürede etkiler; her bireye yaşadığı koşullarda yararlı küçük değişimleri kullanarak iş görür; demek ki her bireyin çok küçük üstünlüklerini kullanarak onun üstünlüğü için çalışır. Bundan ötürü doğal seçme bir türde onun zararına olabilecek bir yapılış türetmez. Karmaşık yaşam koşulları yüksek bir organlanma gerektiriyorsa, doğal seçme buna yönelir. Koşullar bir türün kimi organlarını zararlı kılıyorsa, doğal seçme onları değiştirmeye çalışır. Bu gerçekleşmezse o tür tükenir. Yararı da zararı da olmayan değişimler doğal seçmeden etkilenmez. Yapısal sapma sayılabilecek tek değişimlerin doğal seçmeyle sürdürülme şansı yoktur. Doğal seçme koşullara bağlı olarak karşıt yönlerde işleyebilir. Darwin buna şöyle bir örnek verir:

"Madeira'da yaşayan 500 kınkanatlı böcek türünden (...) 200'ünün kanatları öyle eksiktir ki, bu böcekler uçamaz; yirmi dokuz yerli cinsin en az üçü bu durumdadır! Türlü olgular, –örneğin dünyanın birçok yerinde kınkanatlı böceklerin yellerle denize sürüklenip kırıma uğramış olması (...) Madeira'daki kınkanatlıların yel yatışıp gün doğuncaya dek gizlenmesi; fırtınalı çöllerdeki kanatsız kınkanatlı oranının Madeira'dakinden yüksek olması ve özellikle (...) kanatlarını kullanma zorunluluğunda olan ve başka yerlerde pek çok bulunan büyük kınkanatlı gruplarının orada hemen hemen hiç bulunmaması olgusu– işte bu türlü gerekçeler, Madeira'daki kınkanatlı böceklerin kanatsızlığının doğal seçmenin belki kullanılmamayla birleşmiş etkisinin sonucu olduğuna beni inandırıyor. Çünkü, ardışık kuşaklar boyunca, kanatları pek eksik geliştiği ya da tembel oldukları için en az uçan kınkanatlı bireylerin yellerle denize sürüklenmeyip sağ kalma şansı daha büyük olacak; ve, öte yandan, uçmaya pek düşkün olanlar, yellerle sık sık denize sürüklenip yok olacaktır.

"Madeira'da besinlerini topraktan sağlamayan, besinlerine ulaşmak için durmadan uçmak zorunda olan, çiçeklerden beslenen belirli kınkanatlılar ve pulkanatlılar gibi böceklerin kanatları (...) hiç küçülmemiş, tersine, büyümüştür.

"Bu, doğal seçmenin etkisine tümüyle uygundur. Çünkü adaya yeni bir böcek gelince, doğal seçmenin onun kanatlarını büyültme ya da küçültme

eğilimi, ya çok sayıda bireyin yele başarıyla direnerek uçmasına, ya da seyrek olarak uçmaya kalkmasına ve hiç uçmamasına bağlı olacaktır.”[40]

Doğal seçmeyle önce yeni ve belirgin çeşitler, sonra, yaşama savaşında başarılı yeni çeşitlerden yeni ve belirgin türler oluşur. Eski ata türler, koşullara kendilerinden daha iyi uyarlanmış bu türler karşısında yaşama savaşını yitirip tükenirler. Böylece doğal seçme bir yandan türemeye, öte yandan tükenmeye yol açar.

“Doğal seçmenin her gün ve her saat bütün yeryüzündeki en küçük değişimleri inceden inceye araştırarak, kötü değişimleri bir yana atarak, iyileri esirgeyerek, *nerede ve nasıl bir fırsat bulursa bulsun,* her organik varlığı onun organik ve inorganik yaşam koşullarına göre geliştirmeye sessizce ve gözle görülmeden çalıştığı eğretilemeli olarak söylenebilir. Çağlar geçmedikçe, gelişimdeki bu ağır değişmeleri hiç görmeyiz, ve o uzun ve geçmiş yerbilimsel çağlar boyunca olup bitenleri öylesine eksik bilmekteyizdir ki, ancak yaşamın bugünkü biçimlerinin geçmiştekilerden farklı olduğunu görürüz.”[41]

ULU YAŞAM AĞACI

Her benzetmede eksik veya aksak yanlar olabilir. Ancak, uygun her benzetme iyi bir anlatım yoludur; yaşamı bütünüyle ve bir süreç olarak kavrayan Darwin’in şu benzetmesi gibi:

“... Önce bir tür iki ya da üç çeşit türetir, onlar yavaş yavaş türleşir, ve o türler de sırası gelince aynı yavaş ve aşamalı süreçle yeni çeşitler ve türler verir, ve bu, tek gövdeli bir ağacın dallanması gibi, grup büyüyünceye dek böyle sürüp gider.”[42]

“... Bu benzetmenin gerçeği büyük ölçüde yansıttığına inanıyorum. Yeşil ve tomurcuklu sürgünler, varolan türleri temsil edebilir; ve geçmiş yıllarda verilmiş dallar, tükenmiş türlerin o uzun ardışımını temsil edebilir. Her büyüme, mevsiminde, büyüyen bütün sürgünler dışarı doğru her yönde dallanmaya, ve çevrelerindeki sürgünleri ve dalları aşmaya ve öldürmeye çabalamıştır; tıpkı bunun gibi türler ve tür grupları da, büyük yaşama savaşında öbür türleri bastırmaya çabalamıştır. Büyük dallara ayrılmış ana dallar, ve gittikçe küçülen dallara ayrılan büyük dallar, ağaç gençken, kendileri de tomurcuklu sürgünlerdi; ve eski ve şimdiki tomurcuklar

arasında çatallanan dallarla kurulmuş bu bağlantı, altgruplara ayrılan gruplardaki tükenmiş ve yaşayan bütün türlerin ayrılışını iyi temsil edebilir. Ağaç daha fidanken gelişip büyüyen birçok daldan ancak ikisi ya da üçü, büyük dallar olmuştur, yaşamakta ve öbür dalları taşımaktadır; çok eski yerbilimsel çağlarda yaşamış, pek azının sağ ve değişiklik geçirmiş dölleri kalmış türler de böyledir. Ağacın doğumundan bu yana, birçok ana dal ve dal çürüyüp dökülmüştür; ve yok olan bu farklı büyüklükteki dallar, yalnız taşıllarından bildiğimiz, ve artık canlı hiçbir temsilcisi olmayan takımları, familyaları ve cinsleri temsil edebilir. Şurada burada bir ağacın gövdesinin aşağılarındaki bir çataldan sürmüş ve her nasılsa kayırılmış ve doruğu canlı kalmış, öbür dallardan ayrı, ince bir dala rastlarız arada sırada; gagalımemeli ve balçıkbalığı gibi, büyük iki yaşam dalına belirli bir ölçüde bağlanan ve kuytu bir yerde yaşadığı için o öldürücü yarıştan besbelli kurtulmuş bir hayvana rastlamamız da böyledir. Tomurcukların sürecek yeni tomurcuklar vermesi ve onların da, güçlüyseler, sürüp dallanması ve cılız birkaç dalı bastırması gibi, ulu yaşam ağacının da ölü ve kırık dallarını dünyanın kabuğuna döktüğüne, ve yeryüzünü o hiç durmadan dallanan güzel sürgünleriyle örttüğüne inanıyorum."[43]

KÖKEN SAYISI

Ulu yaşam ağacı benzetmesi, bütün türlerin bir tek kökenden geldiğini düşündürür. Ancak, Darwin elindeki verilere bağlı kalmaya büyük özen gösteren bir bilim adamıdır; onun içindir ki bu konuda şöyle der:

"Hayvanların en çok dört ya da beş ve bitkilerin aynı sayıda ya da daha az atadan türemiş olduğuna inanıyorum."

"Örnekseme *(analogy)* bir adım daha ilerlememi, yani, bütün hayvanların ve bitkilerin bir tek köken-biçimden türemiş olduğuna inanmamı sağlar. Ama Örnekseme yanıltıcı bir kılavuz olabilir. Bununla birlikte bütün canlıların kimyasal bileşiminde, gözesel yapısında, gelişim yasalarında, zararlı etkilere karşı duyarlıklarında ortak olan yanları çoktur. Bütün organik varlıklarda –belki çok aşağı olan bazıları ayrı tutulursa– eşeysel üremede köklü bir benzerlik vardır. Bugün bildiğimiz kadarıyla, embriyon keseciği hepsinde aynıdır. İki ana bölümü –yani, hayvan ve bitki âlemlerini– bile ele alsak, belirli aşağı biçimler öylesine arada kalmaktadır ki, doğa bilginleri onları hangi âleme koyacaklarını tartışıp durmaktadırlar.

(...) Bundan ötürü, böyle arada kalan bir biçimden, hem bitkilerin ve hem de hayvanların türeyebilmiş olması (...) inanılmaz görünmemektedir; ve böyle olduğunu kabul edersek, yeryüzünde yaşamış ve yaşayan bütün varlıkların bir tek ilk-başlangıç *(primordial)* biçimden türemiş olabileceklerini de kabul etmeliyiz. Ama bu çıkarsama özellikle örneksemeye dayanmaktadır ve kabul edilip edilmemesi önemli değildir. (...) Yaşamın başlangıcında farklı birçok biçim de ortaya çıkmış olabilir, böyle olduysa, onlardan ancak birkaçının değişiklik geçirmiş döller bıraktığı sonucuna varabiliriz."[44]

EŞEYSEL SEÇME

Evrim *(evolution)* sözcüğünü pek kullanmaz Darwin. Bu sözcük onun gününde daha çok "gelişme" anlamına gelir. Darwin "belirli bir yolla evrim" anlamında, örneğin "doğal seçme veya en uygunların kalımı yoluyla türeme", "değişiklik geçirme" der. *Türlerin Kökeni*'ne yazdığı girişin sonunda, doğal seçmeyi değişiklik geçirmenin biricik değil, en önemli yolu saydığını belirtir. Darwin'e göre değişiklik geçirme yollarından biri de eşeysel seçmedir *(sexual selection)*.

Kimi hayvanlarda erkek ile dişinin yaşam alışkanlıkları birdir, ama yapılışları, renkleri, bezekleri ve birtakım becerileri çok farklıdır; öyle ki ayrı türler, dahası ayrı cinsler sanılıp sınırlandırıldıkları olmuştur.

"Hayvanlar âleminin birkaç büyük sınıfında –memeliler, kuşlar, sürüngenler, balıklar, böcekler ve hatta kabuklular– eşeyler arasındaki farklar aşağı yukarı aynı kurallara uyar. Erkekler hemen her zaman âşıktır; ve hasımlarıyla dövüşmek için yalnız onların özel silahları vardır. Genellikle dişilerden daha kuvvetli ve daha iridirler, ve gözüpeklik ve dövüşkenlik gibi zorunlu nitelikler onlara bağışlanmıştır. Sesli *(vocal)* ya da çalgılı müzik organlarıyla, ve kokulu bezlerle ya yalnız onlar donatılmıştır ya da onların bu organları dişininkilerden daha çok gelişmiştir. Erkekler farklı pek çok uzantılarla ve çoğu zaman güzel desenli en parlak ve en göz kamaştırıcı renklerle süslenmiştir; oysa dişiler süssüzdür. Eşeyler daha önemli yapılarda farklı olunca, dişiyi bulmak için özel duyu organlarıyla, ona ulaşmak için devinim ve onu tutmak için kavrama organlarıyla çoğu zaman donatılmış olan erkektir. Dişiyi büyülemeye ya da ele geçirmeye yarayan çeşitli yapılar, çoğu zaman yılın ancak bir kesiminde, yani üreme mevsiminde gelişmektedir. (...) Böyle çok ayrı birçok sınıfta eşeyler

arasındaki farkları düzenleyen yasalardaki şaşırtıcı birbiçimlilik *(uniformity)* ortak bir nedenin etkisini (...) kabul edersek anlaşılırdır."[45] Ve Darwin'e göre bu ortak neden eşeysel seçmedir.

Genellikle bilinen birkaç örnek: Geyiklerin çoğunda erişkin erkeklerin görklü boynuzları vardır. Her yıl dökülüp yeniden çıkan bu boynuzlar, çiftleşme mevsiminde en gösterişli durumdadır, erkekler için bir albeni ve dişiler uğruna birbirleriyle dövüşürken kullandıkları bir araçtır. Boynuzlar düşmanlara karşı savuttur, ama yalnız bu amaçla var olsalardı hiç dökülmemeleri, üstelik çok dallı ve dolayısıyla az etkili değil, tek uçlu ve çok etkili olmaları gerekirdi. Daha ufak yapılı olan dişi geyikler boynuzsuzdur. Erkek tavuskuşunun örtü tüyleri ve kuyruk telekleri olağanüstü güzel renkli ve desenlidir. Erkek dişiye kur yaparken kuyruğunu kaldırır, kuyruk teleklerini ve tüylerini yelpaze gibi açıp sergiler. Dişi tavuskuşu gösterişsiz ve kahverengidir. Erkek tavuskuşunun renkleri, dişininkilerin tersine, düşmanlarının gözünden gizlenmeye uygun değildir. Bülbülün erkeği çok güzel şakır, oysa dişisi yalnızca cikleyebilir. Çiftleşme mevsiminde şakıyıp duran erkek bülbül, yerini yalnız dişiye değil, düşmanlarına da belli eder.

Eşeysel seçme, örneğin kuşlarda, etkisini şöyle gösterir: Belirli bir bölgede yaşayan bir kuş türünde ortalamadan daha dinç ve sağlıklı olan dişiler, ilkyazın daha erken yumurtlamaya hazırdır. Erkekler, genellikle, çiftleşmeye dişilerden önce hazırdır. En güçlü, en iyi silahlı ve savutlu erkekler, güçsüzleri kovup ortalamadan daha dinç ve sağlıklı dişilerle çiftleşerek daha çok yavru yetiştirirler. Bu, ardışık kuşaklar boyunca erkeklerin iriliğini, gözüpekliğini, silah ve savutlarını geliştirir. Yalnız, pek çok durumda, erkeklerin hasımlarını alt etmeleri yetmez, dişilerin onları yeğlemesi de gerekir. Hayvanlarda kur, basit ve kısa değildir. Dişiler kendilerini çiftleşmeye en çok isteklendiren, en süslü veya en iyi şakıyan veya davranışları en hoş erkekleri seçerler. "Güzellik bazen dövüşteki başarıdan bile daha önemlidir."[46] Böylece, ilk yumurtlayacak dişiler en çekici erkekleri seçerler. Bu da, kuşaklar boyunca, erkeklerin bezeklerini, ötüşlerini ve davranışlarını geliştirip onları daha alımlı kılar.

Doğal seçme ile eşeysel seçmenin farkları şöyle sıralanabilir:

Doğal seçme dış koşullarla ya da başka organik varlıklarla ilişkili bir varolma savaşına dayanır. “Eşeysel seçme (...) aynı eşeyin bireyleri arasında, genellikle erkekler arasında, öbür eşey için yapılan savaşa dayanır.”[47] Eşeysel seçme “belirli bireylerin aynı eşeyden ve türden başka bireylere karşı yalnız üreme bakımından üstünlüğüne bağlıdır.”[48]

Doğal seçme her yaştan ve her eşeyden bireyleri etkiler. Eşeysel seçme belirli yaştan, belirli bireyleri etkiler.

Doğal seçmede sonuç, çok başarılının dirimi ve az başarılının ölümüdür. Eşeysel seçme bu denli kıyıcı değildir. Hasım erkeklerin dövüşleri ölümle bitebilirse de, genellikle az başarılı erkekler dişisiz kalır veya az güçlü bir dişi bulur; dolayısıyla ya hiç döl bırakmaz ya da az güçlü birkaç döl bırakır.

Doğal seçme bütün canlılarda etkilidir. Eşeysel seçme bitkilerde yoktur; hayvanlar âleminin aşağı basamaklarında etkisizdir. Darwin’e göre eşeysel seçmenin işleyebilmesi için algısal ve zihinsel yetilerin belirli bir düzeye yükselmiş olması gerekir. Böcekler, balıklar, sürüngenler, kuşlar, memeliler bu yetileri bakımından eşeysel seçmenin işlemesine uygun durumdadır.

Yaşam koşulları değişmedikçe doğal seçmeyle edinilmiş yapılardaki yararlı değişiklik tutarı sınırlıdır. Oysa bir erkeği dövüşte ve dişiyi çekmede öbür erkeklere üstün kılan yapılardaki değişiklik tutarı sınırsızdır. Uygun değişiklikler ortaya çıktıkça eşeysel seçme de sürer. Ne var ki böyle edinilmiş ıralar üstün erkeklerin aşırı yaşamsal güç harcamalarına ve büyük tehlikelere uğramalarına yol açabilir. Böyle durumlarda doğal seçme onların bu türlü ıralar edinmelerini engeller. Ancak, kimi durumlarda belirli birtakım yapıların, örneğin boynuzların iriliği ve biçimi genel yaşam koşulları bakımından erkeği az da olsa zararlı bir sınıra vardırır; gösterişli ve çok uzun telekler uçmayı aksatır; parlak ve yanardöner renkler düşmanların gözünden gizlenmeyi engeller. Demek ki dövüşte ve kur sırasında erkeklerin hasımlarını alt ederek çok döl bırakmasıyla edinilen üstünlükler, uzun sürede, yaşam koşullarına epey veya tam uyarlanmayla edinilmiş üstünlüklerden daha ağır basar. Oysa Darwin’in söylediği gibi, doğal seçme bir türde onun zararına bir yapı türetmez. Burada, nice olursa olsun, bir çelişki vardır. Darwin bu çelişkiyi de eşeysel seçmeyle açıklar.

EKSİK VERİLER VE DARWIN

Darwin doğal seçme yoluyla organik evrim teorisini kotardığı sırada taşıllarla ilgili bilgiler, dolayısıyla organik evrimin gerçekten izlediği yolu gösteren veriler çok eksiktir. Canlıların coğrafi dağılımı konusundaki incelemeler yetersizdir. En önemlisi, değişim nedenlerini ve soyaçekim mekanizmasını açıklayan bilim olan genetik (kalıtımbilim) doğmamıştır.

Darwin'e göre, değişim nedenlerini ve soyaçekim mekanizmasını aydınlatmayan bir organik evrim teorisi eksiktir. Bu eksikliği gidermek için çok ve yıllarca çalışır, teoriyi kamuya açıklamayı daha çok bu yüzden erteler.

Günümüzde Mendel Yasaları diye bilinen soyaçekim ilkelerinin bulunuş öyküsü epey ilginçtir. Gregor Johann Mendel (1822-1884) de bir din adamıdır; 1856'da bir manastır bahçesinde bitki melezleme denemelerine başlayıp vardığı sonuçları 1865'te, doğabilimle ilgilenen bir derneğe gönderir. Yazdıkları 1866'da yayımlanır (G. Mendel, "Versuche über Pflanzenhybriden", *Verk. nuturforsch. Verein in Brün.* B. iv). Mendel vardığı sonuçların bütün canlılar için geçerli olduğunu bilmez; ilgi alanım "bitki melezleri" diye bildirmiştir. Yazısının başlığı da buna uygundur: Bitki Melezleri Üzerine Denemeler. Bu çok önemli yayın olumlu hiçbir yankı uyandırmaz. 1900'de Avrupalı üç bitkibilimci, ayrı ayrı, Mendel'inkilere benzer sonuçlara varır. İlgili yazın taranınca deneme verileri ile teorinin 34 yıl önce yayımlanmış olduğu görülür. Böylece Mendel genetiğin doğumuna yol açan buluşundan 34, ölümünden 16 yıl sonra üne kavuşur. Mendel'in vardığı sonuçları yayımlaması, Darwin teorisini çattıktan 22, *Türlerin Kökeni* yayımlandıktan 7 yıl sonradır. Darwin ömrünün son 16 yılında da bu önemli yayınla ilgili bilgi edinemez. Edinebilseydi ne olurdu? Bu, yanıtsız, ama sorulmadan da edilemeyen sorulardandır. Yalnız, Darwin'in Mendel Yasaları ile Doğal Seçme Teorisi arasında ilişki kurabilmesi için önce onların bütün canlılar için geçerli olduğunu kanıtlaması gerekirdi.

Mendel Yasalarının bütün canlılar için geçerli olduğu XX. yüzyıl başlarında gösterilir. Bu yasalarla Doğal Seçme Teorisi arasında ilişki kurma çabaları ise ancak 1930'larda başlar.

Darwin birtakım fiziksel ve kimyasal etkenlerin canlılarda kalıtsal yeni ıralar doğmasına yol açabildiğini bilir. Böyle etkenler değişimin dış nedenleridir; Darwin'in bilmediği, canlı yapıya bağlı iç *(genetik)* nedenlerdir.

Bir türde o türün genel yapısından sapma sayılabilecek ıralar taşıyan bireyler doğabilir. Örneğin, boynuzlu bir hayvan türünde boynuzsuz veya tek boynuzlu bir birey doğabilir. Böyle birdenbire ortaya çıkan kalıtsal değişimlere mutasyon *(mutation)* denir. Darwin hayvan ve bitki yetiştiricilerin böyle mutasyonlardan yararlandıklarını da bilir. Nitekim XVII. yüzyılda bir Yankee, çok kısa bacaklı doğmuş bir kuzuya bakarak, kısa bacaklı koyunlar için elverecek alçak çitlerin çit giderlerini çok azaltacağını düşünüp böyle bir koyun ırkı *(Ancon koyunu)* yetiştirmiştir. Darwin böyle sapma sayılabilecek az rastlanır mutasyonların, bireye yararlı bile olsa, doğal koşullarda yitip giderek evrimi etkilemeyeceğini görebilmiştir; çünkü değişimleri ve soyaçekimi tek tek bireyler bakımından değil de, bir canlı topluluğu (tür) bakımından ilk kez o ele almış ve böylece günümüzde topluluk *(population)* genetiği adı verilen genetik dalının temelini genetik doğmadan önce atmıştır.

DARWIN’İN EVRİM SÜRECİNE BAKIŞI

Değişimler evrim için hammadde sağlar. Dolayısıyla, değişim nedenleri başlıca evrim nedenleri arasında yer alır.

Çevre koşulları değişirse, canlıların tepkisi değişmelere uyarlanmak biçiminde olur. Bir yaban ördeği palazı uçması sürekli engellenip yalnız yürümek ve koşmak zorunda bırakılırsa kanatları yeterince gelişmez, bacakları ise iyi gelişip güçlenir. Yeterince gelişmemiş kanatlar ve gelişmiş güçlü bacaklar, değişmiş koşullara uyarlanmayla edinilmiş ıralardır. Darwin’e göre böyle ıralar kuşaklar boyunca edinilegiderse, bunun kalıtsal etkisi olur. Başka bir söyleyişle, belirli alışkanlıklar kuşaklar boyunca sürdürülürse, onlara bağlı olarak edinilmiş ıralar kalıtsallaşır. İskeletin tümüne oranla evcil ördeğin kanat kemikleri yaban ördeğininkilerden daha hafif, bacak kemikleri ise daha ağırdır; çünkü evcil ördek, kuşaklar boyunca, yabanıl atalarından daha az uçup daha çok yürümüştür. Karanlık mağaralarda yaşayan hayvanlar, mağaraların bulunduğu çevredeki hayvanlarla hısımdır. Mağara hayvanları karanlıkta yaşamaya uyarlanarak kuşaklar boyunca kullanmadıkları gözlerini yitirmişlerdir. Öte yandan, örneğin kör mağara böceklerinde gözler yitirildiği için çok kullanılan duyargalar ve dokunaçlar *(palpuslar)* irileşmiştir; vb.

Darwin’e göre, karşılıklı veya birbirine bağlı değişimlerin de organik evrimde payı vardır. Ak postlu ve mavi gözlü kediler sağırdır. Paçalı güvercinlerde dış parmaklar arasında deri bulunur. Demek ki kimi ıralar birlikte görünür. Biri ortaya çıkınca öbürü de ortaya çıkar. Yalnız, Darwin karşılıklı değişim konusuna çok daha geniş bir açıdan bakar. Ona göre, organizma büyümesi ve gelişmesi boyunca eksiksiz bir bütünlük gösterir; bundan ötürü, herhangi bir parçada ortaya çıkan küçük bir değişim doğal seçmeyle biriktirilirse, öbür parçalarda buna bağlı değişiklikler olur.

En uygun değişimlerin veya bireysel farkların doğal seçmeyle az veya çok biriktirilmesi ve böylece az veya çok sürekli bir değişiklik sağlanması da birtakım koşullara bağlıdır: Yararlı değişimler ortaya çıkmalı, böyle değişimler gösteren bireyler birbiriyle özgürce birleşip döl verebilmeli, fiziksel koşullar yavaş değişmelidir. Yaşanan çevreye yeni canlı topluluklarının göçü, o çevrede değişen türlerle yarışan canlıların özellikleri de az veya çok sürekli bir değişiklik sağlanmasını olumlu veya olumsuz etkileyebilir.

Görülüyor ki Darwin’e göre organik evrim, değişebilen birçok koşula ve onların uygun rastlaşmalarına bağlı karmaşık bir süreçtir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TEORİNİN BAŞLICA GÜÇLÜKLERİ

Doğal Seçme Teorisi'ne göre her tür uzun bir evrim sürecinin ürünüdür. Öyleyse bu evrim zincirinin halkaları gösterilebilmelidir. Teoriye göre herhangi bir tür kendisinden çok farklı ata türlerden gelmiş olabilir. Bunun olabildiği kanıtlanmalıdır. Ayrıca, bir tür, örneğin kartal, böyle türemişse, o keskin kartal gözünün de böyle türeyebildiğinin kanıtlanması gerekir. Teori, canlılarda görülen şaşılası davranışların edinilişini de açıklamalıdır; vb.

Darwin "teorinin güçlükleri" dediği bu sorunları şöyle koyar:

"Birincisi, türler başka türlerden belli belirsiz aşamalardan geçerek türediyse, neden her yerde sayısız geçişsel biçimlere *(transitional forms)* rastlamıyoruz? Bugün gördüğümüz türler yerine doğada neden biçimlerin karmakarışıklığı ile karşılaşmıyoruz?

"İkincisi, örneğin, yapısı ve alışkanlıkları bakımından yarasa olan bir hayvan, çok farklı yapısı ve alışkanlıkları olan başka bir hayvanın değişiklik geçirmesiyle oluşabilir mi?

"Doğal seçmenin, bir yandan zürafanın kuyruğu gibi sinek kovmaya yarayan pek az önemli bir organ, öte yandan, göz gibi şaşılası bir organ türetebileceğine inanabilir miyiz?

"Üçüncüsü, içgüdüler doğal seçmeyle kazanılabilir mi ve değişikliğe uğratılabilir mi? Arıyı, büyük matematikçilerin buluşlarını çok önceden uyguladığı petek gözlerini yapmaya yönelten içgüdü için ne diyeceğiz?

"Dördüncüsü, birbiriyle çaprazlanan türlerin kısırlığını ve kısır döller vermelerini, oysa çaprazlanan çeşitlerin döl verimlerinin bozulmadan kalmasını nasıl açıklayacağız?"[49]

EVRİM ZİNCİRİNİN YİTİK HALKALARI

Darwin'in ilk sorusu şöyle açılabilir: Geçişsel biçim, yaşayan ve yakın hısım olan iki tür, örneğin at ile eşek arasında kalan bir biçim değildir. Geçişsel biçim, yaşayan bir tür, örneğin at ile atın tükenmiş bir atası arasında yer alan bir biçimdir. At ile eski bir atası arasında yer alan

biçimlere bugün neden rastlanmıyor? Darwin bunu bütün türler için soruyor.

Doğal Seçme Teorisi bu soruyu şöyle yanıtlar: Doğal seçme yalnız yararlı değişimlerin korunup biriktirilmesiyle iş görür. Dolayısıyla, yeni her biçim, kendi ata biçiminden daha iyi donanmış ve ona üstün olur; bütünüyle yurtlanılmış bir alanda ata biçiminin ve daha az kayırılmış öbür biçimlerin yerlerini kapar. Bu, onların yok olması, evrim zincirindeki o halkaların yitmesi demektir. Tükenme ile doğal seçme birlikte ilerler. Yeni biçimlerin oluşmasıyla ata türler de, geçişsel çeşitler de tükendiği için doğada biçimlerin karmakarışıklığı ile karşılaşılmaz. Bugün karşılaşılan türler, kendi evrim zincirlerinin son, daha doğrusu günümüzdeki halkalarıdır.

Yalnız, soru tümüyle yanıtlanmış değildir. Teoriye göre öyle biçimlerin yaşamış olması gerekir; dolayısıyla, kendileri yitip gitmişse de, yer kabuğuna gömülüp kalmış izleri (taşılları) bulunmalıdır.

Bugünkü atın *(Equus caballus)* bilinen ilk taşıl atası, yaklaşık 54-38 milyon yıl önce yaşamış *Echippus*, öbür adıyla *Hyracotherium*'dur. Orta boy bir köpek iriliğindeki bu otçul hayvan, ön ayaklarının dörder, art ayaklarının üçer toynağının tümüne basarak yürür. At ise her ayağının yalnız bir toynağına basar, orta parmakları ucuna kalkmış durumdadır. Atın evrimi sırasında toynak sayısı azalır, ayak tabanı ortadan kalkar, bacaklar uzar, alt bacaktaki ayrı (bağımsız) kemikler birleşir, vücut ve beyin irileşir, dişlerde birtakım değişiklikler olur ve sonunda, koşmaya olağanüstü uyarlanmış bugünkü biçim ortaya çıkar. *Echippus* ile at arasında taşıl (geçişsel) biçimler şöyle sıralanır: *Orchippus, Epihippus, Mesohippus, Merychippuş, Hipparion, Neohipparion, Nannipus, Pliochippus.* Bunların sonuncusu tek toynaklıdır. Geçişsel biçimler bu sırayla incelenirse, ayak yapısında tek toynağa, vücutta ve beyinde iriliğe, vb. geçiş, bütün aşamalarıyla görülür.

Darwin'in gününde bu türlü taşıl seriler bulunabilmiş değildir. Onun içindir ki böyle serilerin varlığı, Doğal Seçme Teorisi'nin dayandığı olgular arasında değil, öngördüğü olgular arasında yer almıştır.

ŞAŞILASI ORGANLAR

Yukarıda anılan evrim zinciri ortaya çıkarılmadan önce eski varlıkbilimciler atın *Echippus* gibi bir hayvandan türemiş olduğuna pek inanmamışlardır.

Yarasanın da böyle “çok farklı yapısı ve alışkanlıkları olan” bir hayvandan türediğine inanıvermek kolay değildir. Yarasanın türeme zincirindeki halkalar yitikse de (atınki gibi taşıl bir seri bulunmuş değilse de), yaşayan hısım türlerde onların benzerleri görülebilir. Örneğin 250’den çok tür içeren sincapgillerde, kuyrukları ancak biraz yassılaşmış türlerden, vücut gerileri epey geniş ve böğür derileri epey bütün olan türlerden uçarsincaplara dek en ince aşamalar görülür. Uçarsincaplarda ön ve art bacaklar, ayrıca kuyruk başlangıcı, geniş bir deri uzantısıyla birleşmiştir. Bu, onların ağaçtan ağaca, şaşılacak uzaklıklara, havada süzülerek gitmelerini sağlar. Bu aşamalardaki özgün yapılardan her biri, belirli bir sincap türüne kendi yaşam koşullarında yararlıdır; çünkü düşmenin tehlikeli sonuçlarını önler, düşmanlardan kaçmaya ve daha geniş bir alanda daha çabuk besin bulmaya yarar.

Kuşkusuz, her sincap türünün yapısı, olanaklı bütün koşullarda, olabilenin en uygunu değildir. Bu yüzden, yaşam koşulları değişirse, bu türlerden kimilerinin tükenmesi gerekir. Öte yandan, özellikle değişen yaşam koşullarında, böğür derileri daha çok bütünlenen türler sağ kalır. Böylece, yararlı bir değişiklik, yetkin bir uçarsincap ortaya çıkıncaya dek doğal seçmeyle korunup biriktirilir.

Olgulara dayanan bu açıklama yöntemi, karmaşık ve çok yetkin sayılan organlara, örneğin evrimi taşıl kalıntılarla aydınlatılamayan göze de uygulanabilir.

Tek gözeli hayvanlarda gözden söz edilemez, ama kimi tek gözelilerde ışığa duyarlı bir stigma veya göz beneği vardır.

Aşağı hayvanlarda, örneğin bütün hayvan türlerinin yaklaşık %75’ini içeren eklembacaklılarda (böcekler, yaykuyruklar, çokayaklılar, kabuklular, örümcekler, vb.) nokta gözler bulunur. Bir nokta göz altıgen, dikdörtgen veya çember kesitli bir borucuk olup merceği ve duyu öğesiyle birlikte başlı başına bir gözdür. Nokta gözlerin bir araya gelmesinden bileşik gözler doğar. Bunlar görüntü oluşturan gözlerdir. Eklembacaklıların birçoğunda

bileşik gözlerin yanında basit gözler de bulunur, Bu hayvanlarda gözler olağanüstü çeşitlenme ve aşamalanma gösterir.

Omurgasızların çoğunda yalnız ışığa duyarlı (görüntü oluşturmayan) basit gözler görülür. Böyle gözlerde ışığa duyarlı gözeler ile onları yarım küre biçiminde bir kılıf gibi yarıya dek saran renkli (pigmentli) gözeler vardır. Kimi yumuşakçalarda basit göze bir mercek ve ağ tabaka eklenir. Mercek ışığı odaklayıp ağ tabaka üzerine bir görüntü düşürür. Böylece görüntü oluşturan göze varılır.

Omurgalıların aşağı yukarı hepsi, görüntü oluşturan basit gözlü canlılardır.

Görülüyor ki doğal seçme o keskin kartal gözüne varıncaya dek sayısız değişiklik bulmakta güçlük çekmemiştir. Böyle olguları örnek gösteren Darwin büyük bir güvenle der ki:

“Çok sayıda, ardışık ve küçük değişikliklerle oluşamayacak bileşik bir organın varlığı gösterilebilseydi, teorim kesinlikle çökerdi.”[50]

İÇGÜDÜLER

İçgüdüler de değişir ve örneğin göç içgüdüsünde olduğu gibi bazen tümüyle yitebilir. Bu olgular içgüdülerin doğal seçmeden etkilenebileceğini gösterir.

Darwin, *Türlerin Kökeni*’nde külrengi guguğun kuluçka asalaklığı, kimi karıncaların köleleştirme ve balarısının petek gözü yapma içgüdülerini Doğal Seçme Teorisi bakımından inceler. Kitapta içgüdülere ayrılan bölüm gözleme, deneye, hesaplamalara dayanan titiz ve uzun çalışmaların kısa bir özetidir.

İçgüdüler taşıllaşmadığı için doğal seçmeyle ilişkileri yerbilimsel belgelerle gösterilemez diye düşünmek tümüyle doğru değildir; çünkü maddesel bir yapı üretmeye yönelik içgüdülerin evrimi, o yapıların taşıtlarıyla aydınlatılabilir. Ancak, balarısının en küçük sıcaklık ve basınç etkisiyle bozuluveren o ince, balmumu peteklerinin taşıllaşmış örnekleri olabilir mi?

Balarısının petekleri, inceleyen herkesi şaşkınlığa düşürür. Petek gözleri, düşey bir düzleme dik konumda, iki yanlı sıralanır. Her göz düzgün altıgen prizma biçimindedir. Göz tabanı, ikişer kenarları birbirine birleşik üç eşkenar dörtgenin oluşturduğu basık bir piramittir. Piramidin tepesi diptedir. Dolayısıyla tabanın çukur bir yapısı vardır. Her petek gözü, bulunduğu yanda yan yüzeyleriyle altı, karşıt yanda ise eşkenar dörtgen biçimli üç taban yüzüyle üç, toplam dokuz göze bitişiktir. Bu dokuz yüz, komşu dokuz gözün de birer yüzünü oluşturur ve tek katlıdır. Bundan ötürü, petek gözleri birer birer yapılmazsa da, yapımı bitirilmiş bir göz, birer yüzleri aynı anda bitirilmiş dokuz göz demektir. Balarısı böylece yerden, işten ve kendisi için çok değerli bir madde olan balmumundan en çok kazanmanın yolunu bulmuştur.

Darwin'in balarısındaki bu petek gözü yapma içgüdüsüyle ilgili araştırmaları şöyle özetlenebilir: Doğada, kısa bir serinin bir ucunda anılan petek gözleriyle balarısı, öbür ucunda ise bal koymak için eski kozalarını kullanan, bazen onlara ek olarak balmumundan kısa tüpler, bazen de ayrı ve yuvarlaklığı düzgün olmayan gözler yapan yabanarıları vardır. Balarısının yetkin ve yabanarılarının ilkel petek gözleri arasında *Melipona domestica'nın* petek gözleri bulunur. *Melipona*, vücut yapısı bakımından da balarısı ile yabanarıları arasında yer alır. Bu arı, yavru yetiştirmek için silindir biçimli ve oldukça düzgün, bal koymak için de büyük petek gözleri yapar. Düzgün olmayan bir yığın konumunda birleşen bu ikinci petek gözleri aşağı yukarı küre biçimli ve yaklaşık eşit büyüklüktedir. Bu gözler hep birbirini kesecek yakınlıkta yapılır. Ancak bu, *Melipona'nın* böyle kesişen küreler arasına hep tümüyle düzgün balmumu duvarlar yapmasına elvermez. Bu yüzden, her petek gözünün küresel bir dış yüzü ve bitişik olduğu göz sayısına eşit sayıda düzgün yüzü vardır. Küresel yapıdan ötürü, bir gözün tabanı çoğu zaman ve zorunlu olarak karşıt üç göze dayanır. Bu dayanma yüzeyleri balarısının petek gözü tabanlarındaki piramide kabaca benzeyen bir piramit biçimindedir. Böyle petek gözleri yapmak *Melipona'ya* yerden, işten ve balmumundan kazandırır; çünkü gözlerin kesişen yüzleri de küresel yüzleri gibi tek katlıdır. *Melipona* bu küresel petek gözlerini merkezleri birbirine paralel iki düzlem üzerinde bulunacak ve gerek bir yandaki, gerek öbür yandaki gözlerin merkezleri aşağı yukarı belirli bir uzaklıkta (yarıçap $x\sqrt{2}$'ye eşit veya ondan biraz daha az) olacak biçimde yerleştirseydi, petek gözlerinin yapısı tıpkı balarısınınkiler gibi

olurdu. *Melipona'nın* içgüdülerinde küçük ve ardışık değişiklikler olması, doğal seçmenin zamanla bu sonuca varmasına yeter.

Görülüyor ki yerden, işten ve en önemlisi üretimi çok zaman ve çalışma gerektiren balmumundan kazanmaya biraz daha uygun petekler yapan balarısı oğullarının yaşama savaşında başarılı olup sağ kalmasıyla petek gözlerini bugünkü biçimde yapan balarısına ulaşıldığını söylemek için gerekli ve yeter nedeni vardır Darwin'in.

ÇAPRAZLIK

Darwin *çapraz, hibrit, melez* sözcüklerini ve türevlerini farklı anlamlarda kullanır. Eşek aygırı ile kısrak çiftleştirilirse, doğan yavruya katır adı verilir. Bu örnekte olduğu gibi iki ayrı türden hayvanın veya bitkinin birleştirilmesine (çaprazlanmasına) *hibritleme*, doğan ürüne de *hibrit* der Darwin. Çaprazlama veya doğada kendiliğinden gerçekleşen çaprazlanma, alttürler ve çeşitler arasında da olur. Çeşitler arası çaprazlamaya *melezleme*, doğan ürüne de *melez* der Darwin. Böylece çaprazlama hibritlemeyi ve melezlemeyi birlikte ve ayrı ayrı anlatan genel bir terim olur. Çapraz da hibrit ve melez terimleri için böyle kullanılır.

Bilindiği gibi, iki ayrı türün çaprazı olan katır kısırdır. Darwin'in günündeki yaygın inanca göre, hibritler, canlılar karmakarışık olmasın diye kısır kılınmıştır. Melezlerin kısırlık göstermediklerine inanılır; çünkü, çeşitler türlerin içerdiği topluluklar olduklarına göre, çaprazlarının (melezlerin) doğurgan olmaları canlıların karmakarışık olmalarına yol açmaz. Bu inanca uygun olarak, sınıflamalarda, çaprazları doğurgan biçimler çeşit, çaprazları kısır olanlar tür sayılır.

Darwin çaprazlık konusundaki yaygın inancın sağlam dayanakları olmadığını gösteren ve bugünkü bilgilere göre de doğru olan şu sonuca varır: Hibritler (türler arası çaprazlar) evrensellikle değil, genellikle kısırdır; melezler (çeşitler arası çaprazlar) evrensellikle değil, genellikle doğurgandır.

Doğal Seçme Teorisi'ne göre çeşitler birer tür adayıdır; türler ise genellikle çok belirgin ve yaygın çeşitlerdir. Türler ile çeşitler kesin bir çizgiyle ayırt edilemez. Darwin, vardığı sonuçla, çaprazların kısırlığı ve

doğurganlığı bakımından türlerle çeşitler arasında kesin bir ayrım olmadığını göstermiştir.

Yeri gelmişken eklemek gerekir ki, Darwin doğal seçmenin kullanabileceği uygun değişimler ortaya çıkmasında (dolayısıyla evrimde) çaprazlanmanın da payı olduğunu söyler:

“... Değişimlerin ya da bireysel farkların doğal seçmeyle büyük ya da küçük ölçüde biriktirilmesi ve böylelikle büyük ya da küçük ölçüde sürekli bir değişiklik sağlanması, karmaşık birçok rastlantıya –değişimlerin yararlı nitelikte olmasına, çaprazlanma özgürlüğüne, ülkedeki fiziksel koşulların yavaş değişmesine, yeni toplulukların göçüne, ve o ülkede değişen türlerle yarışa giren öbür canlıların özelliklerine– bağlıdır.”

BEŞİNCİ BÖLÜM

KANITLAR ZİNCİRİ

Türlerin Kökeni adlı kitabının “baştan sona bir kanıtlar zinciri”[51] olduğunu söyler Darwin. Bu kanıtlar zincirinin buraya dek anılmamış başlıca halkaları kısaca şunlardır:

YERBİLİMSEL BELGELER

J. Ussher’ın Kutsal Kitap’taki olaylara dayanarak hesapladığı yaratılış tarihine (İ.Ö. 22 Ekim 4004) göre, *Türlerin Kökeni* yayımlandığında (1859), Yer (ve bütün evren) 5863 yaşındadır. Bu yaklaşık 6 bin yılın Doğal Seçme Teorisi’yle öngörülen organik evrime yetmeyeceği besbellidir. Ancak, yerbilimsel bilgi birikimi Yer’in yüz milyonlarca yıllık bir geçmişi olduğunu göstermiştir. Öyle ki, Âfetler Teorisinden vazgeçmeyenler bile, Yer’in gerçekten çok yaşlı olduğunu kabul etmek zorunda kalıp, İ.Ö. 4004 yılının son yaratılış tarihi olduğunu söylemeye başlamışlardır. Onun içindir ki Darwin Yer’in yaşı konusuna kısaca değinmekle yetinip bir yerde der ki:

“Sir Charles Lyell’in, *The Principles of Geology* adlı yapıtını okuyan, ve geçmiş zamanın şaşılası uzunluğunu gene de kabul etmeyen kimse, okumakta olduğu bu kitabı *{Türlerin Kökeni’ni,* Ö.Ü.] hemen kapayabilir.”[52]

Darwin’in gününde yerbilimsel belgeler bugünkülere oranla çok eksiktir. Darwin yerbilimsel belgelerin eksikliği ve bunun nedenleri üzerinde epey ayrıntılı durup şunları belirtir: Birincisi, canlılar tümüyle veya büyük kesimiyle yumuşak dokulardan oluşmuştur. Sert dokuların taşıllaşması bile uygun birçok koşul gerektirir. İkincisi, oluşmuş taşılların zamanla büyük değişiklikler geçirmiş yerkabuğunda yitmeden kalabilmeleri de birçok koşula bağlıdır. Üçüncüsü, yerbilimsel bakımdan incelenmiş yeryüzü parçası çok küçüktür. Yeni yerbilimsel bulgular teoriyi destekleyecektir.

Nitekim 1868’de Arkeopteriks *(Archaeopteryx:* Grekçe *archaeo,* eski, başlangıç + *pteryx,* kanat) bulunur. Çok iyi korunmuş beş örneği bulunan Arkeopteriks, karga iriliğinde, ilkel sürüngen ve kuş ıraları taşıyan bir hayvandır. Gagasında epey gelişmiş dişleri, kertenkeleninki gibi uzun bir kuyruğu, ön ayaklarında (eksik oluşmuş kanatlarında) çengel tırnaklı üç

parmağı vardır (ilkel sürüngen ıraları); tüylü ve teleklidir, uzun kuyruğunun iki yanında birer sıra telek yer alır, köprücük kemikleri çatal biçiminde (lades kemiği gibi) kaynaşmıştır, kanat iskeleti ve ayak yapısı bakımından uçarsürüngenlerden çok kuşlara benzer (kuş ıraları). Darwin Arkeopteriks'i kitabının 1868'den sonraki basımlarında anabilecektir. Arkeopteriks gün ışığına çıkarıldıktan sonra sürüngenlerle kuşlar arası biçimler bulunmadığı söylenmez olur.

Darwin'in elindeki yerbilimsel veriler organik evrim teorisini doğrular: Zamanda yeterince gerilere bakılınca, eksik yerbilimsel belgeler bile, bütün türlerin değişmiş olduğunu gösterir. Yerbilimsel belgelere göre, tükenmiş (taşıl) canlılar ile günümüz canlıları arasındaki benzerlik, geçmişten günümüze gelindikçe artar; çünkü aralarındaki hısımlık artar. "Her yerbilimsel oluşumdaki taşıl kalıntıların o oluşumun altındaki ve üstündeki oluşumlarda bulunan taşılların belirli bir ölçüde arasında kalan bir ıra göstermesi, onların soy zincirindeki yerlerinin arada olmasıyla açıklanır. Tükenmiş bütün varlıkların yaşayan bütün varlıklarla birlikte sınıflanabilmesi olgusu, bu önemli olgu, yaşayan ve tükenmiş bütün biçimlerin ortak bir atanın soyu olmasının doğal sonucudur."[53]

Darwin'in o zaman söylediği gibi, bugün de, "Yerbilimsel araştırmanın ortaya çıkarmadığı şey, yaşayan ve tükenmiş türlerin hepsini birleştiren, bugünkü çeşitler kadar belirli, sonsuz sayıda aşamanın eskiden varolduğudur."[54] Ancak, Darwin'in de belirttiği gibi, onca aşamanın ortaya çıkarılabileceği beklenmemelidir. Öyle iken, bu nokta Doğal Seçme Teorisi'ne en zorlu itirazdır diye birçok kez öne sürülmüştür.

Bugün, bilinen bütün eskivarlıkbilimsel olgular organik evrim teorisiyle uyuşur ve başka türlü açıklanmaları olanaksızdır.

COĞRAFİ DAĞILIM

Canlıların yeryüzündeki dağılımında göze çarpıveren başlıca olgular kabaca şöyle özetlenebilir. Aşağı organizmalar yukarı organizmalardan daha çok yayılmıştır. Geniş alanlara yayılmış cinslerin kimi türleri de geniş alanlara yayılmıştır. Dağ, göl ve bataklık canlıları, yörelerindeki alçak yerlerde yaşayanlarla hısımdır. Birbirinden uzak dağ doruklarında aynı ve hısım türler yaşar. Adalardaki canlılar en yakın anakaradakilerle hısımdır;

bu hısımlıkla adaları en yakın anakaradan ayıran denizin derinliği arasında ilişki vardır. Aynı takım adalarda barınan canlılar birbirleriyle daha da yakın hısımdır. En ayrıklanmış (yalıtılmış) okyanus adalarında bile kendine özgü uçarmemeli (yarasa) türleri varken, kurbağagiller ve karasal memeliler yoktur. Hısım türler aynı alanlarda toplanmıştır; örneğin Güney Amerika'daki ova, dağ, orman, bataklık ve çöl canlıları birbirleriyle ve o kıtada eskiden yaşayıp tükenmiş olanlarla hısımdır.

Doğal Seçme Teorisi'ne göre bir cinsin birbirinden uzak alanlarda yaşayan türleri oralara ortak bir kaynaktan yayılmıştır. Daha genel söylenirse, bütün canlılar, ortak bir atadan geldikleri için, yeryüzüne belirli bir kaynaktan dağılmışlardır. Nasıl? Darwin, *Türlerin Kökeni*'nde bu sorunun yanıtına iki bölüm ayırmıştır.

Yukarıda anılan olguların gösterdiği gibi, fiziksel koşulları aynı olan iki bölgede çok farklı canlı biçimlere rastlanabilir. Bunun tersi de doğrudur: Aynı canlı biçimler çok farklı fiziksel koşulları olan iki bölgede görülebilir. Bu demektir ki, coğrafi dağılım, fiziksel koşullara başvurularak tümüyle açıklanamaz. Ancak, canlılar arası ilişkilerin bütün ilişkilerden önemli (etkili) olduğu göz önünde tutulursa, durum aydınlanıverir.

Darwin coğrafi dağılımdaki başlıca olguların hepsini göç, göçü izleyen değişiklik geçirme ve yeni biçimlerin çoğalması ile açıklamıştır. Birkaç örnek: Denizler, teorik olarak, engelsiz göç alanlarıdır. Karaların konumu, yerbilimsel zamanlar boyunca değişip bugünkünden farklı göç yolları sağlar. Örneğin karaların yükselmesi veya buzul çağlarında pek çok su buz olarak tutulduğu için genel deniz düzeyinin alçalması dolayısıyla birçok ada en yakınındaki anakaraya bağlanır (adalardaki canlıların en yakın anakaradakilerle hısımlığı). En yakın anakaradan derin bir denizle ayrılmış adalar, sığ bir denizle ayrılmış olanların tersine, böylelikle kurulan köprülerden yoksun kalabilirler (en yakın anakara ile böyle adalardaki canlılar arasındaki hısımlığın azalması). Bir kuzey, bir güney yarıkürede yaşanan buzul çağlarında, buzlar ekvatora doğru ilerlerken, canlılar güneye ve kuzeye göç eder (kuzeyli ve güneyli biçimlerin karışması). Kuzey yarıkürede, buzul çağı sona erer ve buzlar kutba çekilirken, arktik biçimler kuzeye çekilir ve dağlara sığınır (birbirinden uzak dağ doruklarında aynı ve hısım türler bulunması). Kurbağagillerin ve karasal memelilerin tersine, yarasalar uçarak ve sert yellerle sürüklenip çok uzaklara gidebilir (en

ayrıklanmış okyanus adalarında bile kendine özgü yarasa türleri varken, kurbağagiller ve karasal memeliler yoktur).

Darwin gölden göle, akarsudan akarsuya göç veya taşınma gibi ilk bakışta açıklanması güç görünen durumları da inceler. Hayvanlar gibi göç edemeyen bitkilerin taşınma yollarını gözlem ve deneylere dayanarak aydınlatır. Coğrafi dağılım dolayısıyla canlıların herhangi bir alanda ayrıklanıp kalmalarının tür oluşumunu (evrimi) etkilediğini gösterir (aynı takım adalardaki canlılar çok yakın hısımdır ve en ayrıklanmış okyanus adalarının bile kendine özgü yarasa türleri vardır, vb).

Canlıların coğrafi dağılımı, organik evrim göz önünde tutulmadan açıklanamaz. Onun içindir ki, coğrafi dağılım, organik evrimin başlıca kanıtlarından biri sayılır.

SINIFLAMA

Bilimde her sınıflama belirli bir alanda yeterince birikmiş bilgileri tutarlı bir düzene sokma gereğinin sonucudur. Örneğin, XIX. yüzyılın ilk yarısında büyük bir kimyasal bilgi birikimi olur; dolayısıyla elementleri sınıflamak gerekir. Bu amaçla çeşitli yollar denenir. Sonunda, Dimitry İvanoviç Mendeleyev (1834-1907) sorunu çözüp periyodik tabloyu koyar ortaya. Tabloda boş yerler vardır. Mendeleyev boşlukların bulunacak elementlerle doldurulacağını öngörür ve onlardan üçünün özelliklerini sayar, önce kuşkuyla karşılanan periyodik tablo skandiyum, galyum, germanyum gibi elementlerin bulunmasıyla boşlukları dolmaya başlayınca bilimsel anlamda saygınlık kazanır. Mendeleyev eldeki bilgileri çok tutarlı düzenleyen bir sınıflama yaparak, bugün periyodik yasa veya periyotlar yasası diye bilinen yasayı da bulur.

Elementlerin doğal bir düzeni vardır. Bu düzenle ilgili bilgiler o günlerde dağınıktır. Mendeleyev onları toparlayıp doğal düzene uygun, tutarlı bir biçimde dile getirmiştir. Öngörüleri bunu başarabildiği için doğru çıkmıştır, işte bilimsel sınıflama böyle olur.

Kuşkusuz, yaşambilimsel bir sınıflama, periyodik tablo gibi olamaz. Periyodik tablo, plütonyum sonuncu doğal element sayılırsa, 94 element içerir. Oysa yaşambilimsel sınıflamanın nesne alanı, tükenmiş ve yaşayan

milyonlarca türü kapsar; göz önünde tutulması gereken ilişkiler de çok başkadır.

Böcek kanadı bir deri uzantısıdır. Kuş kanadı ise kimi eksilmiş, kimileri kaynaşıp biçim değiştirmiş ön bacak kemikleri, kaslar, deriden çıkan tüyler ve teleklerdir. Demek ki çok farklı iki yapı, uçmaya uyarlanmıştır (görevdeştir). Balina memeli bir hayvandır. Suda balık gibi yaşamaya uyarlanma dolayısıyla balinanın gövdesi balık gövdesi, Ön ayakları balık yüzgeci, kuyruğu yatay bir balık kuyruğu biçimini almıştır (art ayakları körelmiştir). Böyle uyarlanmış veya görevdeş ıralara bakarak böceklerle kuşları, balina ve yunus gibi memeli hayvanlarla balıkları birlikte sınıflamak gerektiğini söylemiş sınıflamacı yoktur. Sınıflamacılar bir canlı topluluğunu (tür, cins) belirlerken "kullandıkları ıraların fizyolojik değerine gerçekten aldırmazlar;"[55] üzerinde çalıştıkları canlılarda bir örnek ve ortak olan ve başka canlılarda görülmeyen ıralar bulmaya çalışırlar. Darwin böyle ıralara örnekler verir:

"... Owen'a göre, burun deliklerinden ağız boşluğuna açık bir geçit olup olmaması, balıklarla sürüngenleri ayıran biricik ıradır. Keseli hayvanlarda altçene açısının eğriliği, böceklerde kanatların katlanışı, belirli deniz yosunlarında yalnızca renk, belirli bitkilerde yalnızca çiçek parçalarının tüylülüğü, omurgalılarda derisel örtünün (kılların ya da tüylerin) niteliği de böyle ıralardandır."[56]

Öte yandan, sınıflamalarda, canlı topluluklarını giderek büyüyen topluluklarda veya onlara bağlı gösteren bir sıralama izlenir. Çeşitler alt-türlerde, alt-türler türlerde, türler cinslerde, cinsler takımlarda (...) toplanır ve sonunda en büyük ve bütün canlılar topluluğu olan canlılar âlemine varılır. Böylece bütün canlılar kâğıt üzerinde alt alta ve yan yana gösterilen, birbirleriyle bağlantılı topluluklarda yer alır. Öyle ki, canlılar âleminden başlayarak dallana dallana çeşitlere ulaşıp biten bir ağaç çıkar ortaya. Üstelik, yaşayan ve tükenmiş bütün canlılar birlikte sınıflanır. (Darwin'in ulu yaşam ağacını anımsayınız.)

Her tür başlı başına yaratıldıysa, canlılar arasında neden böyle bağlantılar olsun?

Bu soru karşısında kimi sınıflamacılar bir doğal sistem olduğunu, sınıflamalarını ona uydurmaya çalıştıklarını söylemişlerdir. Kimi

sınıflamacılara göre, bu sistem Tanrı’nın yaratma planını göstermektedir. Doğal sistemin ne olduğunu bilimsel olarak açıklayan Darwin’dir:

“Bütün organik varlıkların uyarlanır *(adaptive)* benzerliklerinden ayırt edilmesi gereken gerçek hısımlıkları, soyaçekimden ya da soy ortaklığından ileri gelmektedir. Doğal sistem, kazanılmış fark derecelerinin çeşit, tür, cins, familya, vb. terimleriyle gösterildiği soybilimsel bir sıralamadır; ve biz en kalıcı ıralar yardımıyla (bunlar ne olursa olsun, ve canlının yaşaması için ne denli az önemli olursa olsun) soy çizgilerini ortaya çıkarmak durumundayız.”[57]

Darwin sınıflamada karşılaşılan güçlüklerin organik evrim teorisiyle kolayca aşılacağını ve doğru bütün sınıflamaların soybilimsel *(genealogical)* olduğunu göstermiştir. Canlılar âlemi, organik evrimin ürünüdür. Bütün canlılar ortak bir atadan geldikleri için soydaştır ve değişen oranlarda hısımdır. Onun içindir ki bütün canlıların birbirine doğal olarak bağlı topluluklarda yer almaları zorunlu bir sonuçtur. Sınıflamacıların dün olduğu gibi bugün de özellikle arayıp değer verdikleri ıralar, soy ilişkisini gösterenlerdir.

BİÇİMBİLİM

Biçimbilim *(morphology)*, canlıların yapılarını biçim ve düzenleniş bakımından inceleyerek bunların bağlı oldukları genel ilkeleri belirlemeye çalışan bilim dalıdır.

Belirli bir sınıftaki canlıların yaşayışları çok farklı olabilir, ama yapılarının genel düzenlenişi benzerdir. Örneğin, memelilerde ön ayaklar köstebekte kazmaya, atta koşmaya, balinada yüzmeye, yarasada uçmaya, şempanzede ve insanda tutmaya uygun biçimdedir, ama hepsi de sayıları ve sıralanışları değişmeyen belirli kemiklerden yapılmıştır. Böyle bir ilişki böceklerin ağız yapılarında da görülür; vb. Daha önce anıldığı gibi, böcek kanadı ile kuş kanadı görevdeştir, ama yapılarının kökeni farklıdır. Yukarıdaki örnekte ise, görevleri farklı, ama yapıları ortak kökenli (kökendeş) parçalar söz konusudur. Demek ki görevdeş parçalar veya organlar ile kökendeş olanlar arasında karşıtlık vardır.

“Aynı sınıfın üyelerindeki bu model benzerliğini yararlılıkla ya da ‘ereksel nedenler’ *(final causes)* öğretisiyle açıklamaya çalışmaktan daha

umutsuz hiçbir şey yoktur. (...) Her varlığın başlı başına yaratılmış olduğu öğretisine göre ise yalnız şunu söyleyebiliriz: Bu böyledir; Yaradan, her büyük sınıftaki hayvanları ve bitkileri aynı plana göre yaratmayı dilemiştir. Ama bu, bilimsel bir açıklama değildir."[58]

Yukarıdaki örnekte aynı sınıftan olan farklı hayvanların parçaları karşılaştırılmıştır. Biçimbilim, aynı bireyin farklı parça ve organlarını da böyle karşılaştırıp inceler: İnsanda kollar ve bacaklar (ön ve art bacaklar) kökendeştir. Bu, bütün yukarı omurgalı sınıflarında böyledir. Kabuklularda ağız parçaları ve bacaklar kökendeştir. Çiçekli bitkilerde, her çiçekte farklı amaçlara uymuş başlıca parçalar (çanak ve taç yapraklar, erkek ve dişi organlar) aynı örneğe göre yapılmıştır.

Bütün bu biçimbilimsel olgularla Darwin'in teorisi arasında tam bir uyuşma vardır.

GÜDÜK ORGANLAR

Darwin'in söyleyişiyle güdük organlar "yararsızlığın damgasını apaçık taşıyan"[59] organlardır. Böyle organlar doğada, özellikle yukarı hayvanlarda, çok yaygındır. Yılanlarda akciğerlerin bir lobu güdüktür. Boa yılanının *(Boa constrictor)* güdük art üyeleri ve güdük bir leğeni *(pelvis)* vardır. Kuş kanatlarında (*ön ayaklarında*) başparmak güdükleşmiştir. Kimi kuş türlerinde, örneğin devekuşunda ve Yeni Zelanda'da yaşayan kivide kanatlar güdüktür. Balinanın art ayakları körelmiştir. Erginleri dişsiz olan kimi balina türlerinin dölütlerinde dişler vardır. Dölüt buzağıların üst çenelerinde diş etlerini hiçbir zaman yarıp çıkmayan dişler bulunur. İnsanda kıl örtüsü, kuyruk kemiği *(os coccyx)* güdüklük örnekleridir.

Güdük organlar tümüyle atılabilir de. Örneğin Boa yılanındaki güdük art üyeler ve leğen, öbür yılanlarda yoktur.

Yararlı organlar güdük sayılmaz. Kivinin küt kanatları gibi penguenin kanatları da uçmaya elverişli değildir. Ancak, penguenin kanatları yüzmeye uyarlanıp yüzgeç biçimini almıştır ve yararlıdır.

Embriyon durumundaki canlıda güdük organ ve parçalar, bitişik oldukları parçalara göre ergindekinden daha büyüktür; dolayısıyla herhangi bir oranda güdük oldukları söylenemez.

Canlılarda neden güdük organlar vardır? Her türün başlı başına yaratıldığına inanan kimi doğa bilginlerine göre, güdük organlar canlılara bakışım (simetri) bozulmasın veya yaratılış şeması eksik kalmasın diye eklenmiştir. (Böyle ise, örneğin Boa yılanındaki güdük kemikler öbür yılanlarda neden yoktur?) Bu organların vücuttaki gereksiz ve zararlı maddeleri dışarı atmaya yaradığını varsayanlar da çıkmıştır. Sözün kısası, Darwin'den önce, güdük organların varlık nedenleri aydınlatılabilmiş değildir.

Canlılarda güdük organlar olmasaydı, organik evrim teorisi şu çok çetin soruyla karşılaşırdı: Teoriye göre yapı ve yaşayışları kendilerinden çok farklı eski türlerin değişiklik geçirmiş dölleri olan bugünkü türler, o ataların izlerini silik de olsa neden hiç taşımıyorlar?

GELİŞİM VE EMBRİYOLOJİ

En iri canlı birey, örneğin 30 m uzunluğu ve 150 ton ağırlığı olan bir gökbalina *(Balaenoptera musculus)* bile, yaşama bir tek gözeyle, zigot diye adlandırılan döllenmiş yumurta gözesiyle başlayıp erginleşinceye dek çeşitli evrelerden geçer. Gelişimi boyunca her canlıda bir dizi nicel ve nitel değişmeler olur. Zigotun ikiye bölünmesini izleyen ikiye bölünmelerle çoğalan gözeler, topluca, canlıyı biçimlendirmeye başlar. Canlının bu ilk evrelerdeki durumuna embriyon veya embriyo (oğulcuk) adı verilir. Embriyonal gelişme bitkilerde dişi organın yumurtalığında, yumurtlayarak üreyen hayvanlarda yumurta içinde, memeli hayvanlarda ananın döl yatağında olur (insanda döl yatağındaki yavruya gebeliğin ilk yedi haftasında embriyon, ondan sonra, doğuma dek dölüt denir). Zigottan çoğalan gözeler mikroskop altında toparlak bir dut gibi görünen içi dolu bir kürecik biçimlendirir. Bunu izleyen evrede küreciğin içi boşalır ve bu boşluğu saran üç göze katmanı oluşur. Sonra dış katmandan deri ve uzantıları, sinir sistemi, duyu organları; orta katmandan kemikler, bağ doku, kaslar, dolaşım sistemi, boşaltım ve üreme organları; iç katmandan sindirim ve solunum sistemleri ile salgı bezleri doğar.

Gözle görülür iriliğe ulaşan omurgalı (sürüngen, kuş, memeli...) embriyonları çok benzeşir. Örneğin kertenkele ayakları, kuş kanatları ve ayakları, insan el ve ayakları, embriyonda aynı ortak biçimde belirip ancak gelişim ilerledikçe erginlerdeki biçimini alır.

Yumurtadaki veya döl yatağındaki embriyonda öyle yapılar vardır ki, embriyonun da erginin de hiçbir işine yaramaz: Memeliler ve kuşlar hava solur, ama embriyonlarının boyunlarında solungaç yarıkları ve onların çevresinde ilmik biçiminde dolanan atardamarlar vardır; tıpkı suda erimiş hava soluyan balıkların embriyonlarındaki gibi.

Embriyon ile erginin yapılışları, evrensellikle değilse de büyük bir genellikle farklıdır.

Gelişimle ilgili olgular, ortak bir atadan değişiklikler geçirerek türemenin (evrimin) yaşayan canlılardaki izleridir. Örneğin memeli, kuş, balık ve sürüngen embriyonları, bütün bu hayvanların ortak bir eski atanın dölleri olduklarını açığa vurur. O ata, erginlik aşamasında iken solungaçları, yüzme kesesi, yüzgece benzer dört üyesi (devinmeye yarayan parçalar), uzun bir kuyruğu olan ve bunların anlam verdiği gibi yüzmeye uyarlanmış eski bir canlıdır. Embriyon, bir hayvan grubunun eski ve az değişiklik geçirmiş ortak atasının yapısını kalın çizgileriyle ve oldukça iyi gösterir. Aynı sınıfın yaşayan türlerinin embriyonları, o sınıfın eski ve tükenmiş biçimlerinin erginlik durumlarına benzer. "... embriyonal yapı ortaklığı, soy ortaklığını açığa vurur."[60] Embriyonal ıralar, Doğal Sisteme uygun davranmaya çalıştıklarını söyleyen sınıflamacılar için bundan ötürü çok önemlidir. Erginlerindeki yapıları ve yaşayışları nice farklı olursa olsun, çok benzer embriyolojik evrelerden geçen hayvan grupları ortak bir atabiçimden türemiştir.

Sınıflama, biçimbilim, güdük organlar, gelişim ve embriyoloji ile ilgili olgular üzerinde durduktan sonra şöyle der Darwin:

"... Bu bölümde incelenen çeşitli olgu grupları, yeryüzünü kaplayan sayısız türlerin, cinslerin ve familyaların, hepsinin ve her birinin kendi sınıfı ya da grubu içinde, ortak bir atadan türemiş olduğunu, ve türeme boyunca hepsinin de değişiklik geçirmiş olduğunu öylesine apaçık ortaya koymaktadır ki, bunu doğrulayan başka olgular ve kanıtlar olmasaydı bile, bu görüşü hiç duraksamadan benimserdim."[61]

ALTINCI BÖLÜM

İNSANIN TÜREYİŞİ

UZUN SUSKUNLUK

1859'da *Türlerin Kökeni* yayımlandıktan sonra Darwin organik evrim konusunda uzun bir suskunluk dönemine girer. *İnsanın Türeyişi* ancak on iki yıl sonra, 1871'de yayımlanır.

XIX. yüzyılda bilimsel ilerleme maddeselci *(materialist)* dünya görüşünü destekler ve ondan destek alır. Proleter devrimden ilk kez söz edilen bu yüzyılda burjuvazi artık devrimci bir sınıf değildir; daha önce yıkmak için elinden geleni esirgemediği dine sarılır. Maddeselcilik burjuvazinin gözünde en büyük sapkınlık olur.

Türlerin Kökeni yayımlandığında, kendi dallarında gerçekten değerli olan doğabilimcilerin çoğu Darwin'in teorisine ya duraksayarak ya da kuşkuyla bakar veya karşı çıkar; çünkü doğal bilimler erekbilimin egemenliğinden kurtulmuş değildir. Erekbilim *(teleology)* düşünselci *(idealist)* bir öğretidir ve bütün doğal görüngülerin belirli bir amaca yönelik olduğunu, dolayısıyla bir yöneltici veya yaratan bulunduğunu savunur. Erekbilime karşı çıkmak, egemen ideolojiyle çatışmak demektir.

ABD'li Louis Agassiz (1807–1873) 1857'de *Contributions to the Natural History of the United States* (Birleşik Devletlerin Doğal Tarihine Katkılar) adlı kitabının girişinde şu görüşü dile getirir: Türler, Tanrının düşünceleridir; Tanrı onları düşündüğü sürece var ve düşünmeyi bırakınca yok olurlar. Agassiz'in *Türlerin Kökeni*'ne karşı tutumu çok düşmancadır. François Jules Pictet (1809-1872) 1860'ta, yeni bir organın evrimle ortaya çıktığını kendi gözleriyle görmedikçe Darwin'in vardığı sonuçları benimsemeyeceğini yazarsa da, 1866'da teoriyi desteklemeye başlar. Yapıtlarıyla Darwin'e kılavuzluk etmiş olan Charles Lyell bile teoriyi önce duraksayarak karşılar. Darwin'in Christ's College'deyken arkadaşlık ettiği yerbilimci Adam Sedgwick, Doğal Seçme Teorisi'nin ereksel nedenler ve Tanrı tanımayan, maddeselci bir teori olduğunu özellikle vurgular; vb. Darwin bilimsel eleştirilerden çok ideolojik saldırılarla karşılaşır. Teorinin ateşli iki savunucusu vardır: İngiltere'de T. H. Huxley ve Almanya'da Ernst Haeckel (1834-1919).

1860’larda insanın yeryüzündeki varlığının eskiliği, İnsanbiçimli maymunlarla benzerlikleri ve soykütüğü ile ilgili araştırmalar yayımlanır: Charles Lyell’den *The Geological Evidences ofthe Antiguity of Man* (1863, İnsanın Eskiliğinin Yerbilimsel Kanıtları), T. H. Huxley’den *Man’s Place in Nature* (1863, İnsanın Doğadaki Yeri), Ernst Haeckel’den *Generelle Morphologie der Organismen* (l868, Canlıların Genel Biçimbilimi) ve *Natürliche Schöpfungsgeschichte* (1868, Doğal Yaratılış Tarihi) gibi...

1860’ların sonlarında bilimsel çevrelerin tutumu öyle değişmiştir ki, doğabilimci Carl Vogt (1817-1895) 1869’da, her türün başlı başına yaratıldığını hiç değilse Avrupa’da hiçbir bilimcinin savunamayacağını söyler.

Demek ki Darwin *İnsanın Türeyişi*’ni yayımlamak için uygun bir bilimsel ortam doğmasını beklemiştir. Bilindiği gibi, teorisini kamuya açıklamayı da Wallace ortaya çıkıncaya dek ertelemiştir. Darwin’in ince eleyip sık dokuyan bir bilim adamı olması bu ertelemeleri açıklamaya yetmez. Darwin’de *persecution* (inançlarından veya düşüncelerinden ötürü zulmedilme, cezalandırılma) korkusu vardır. Bu korku gerekçesiz değildir; çünkü Avrupa’da artık engizisyon yoktur ama, *persecution* kişiyi toplumsal ve ekonomik ilişkilerinden koparmak, aşağılamak ve yalnız bırakmak biçiminde sürer.

XIX. yüzyılda, İngiltere’de yazarlık haklarıyla da ilgili ve 1637’den kalma bir yasa yürürlüktedir. Bu yasanın 1820’lerdeki yorumuna göre, yargı bir yapıtta zındıklık, bozgunculuk ve ahlaksızlık bulursa, yazar yapıtı üzerindeki bütün haklarını yitirir.

William Lawrence usta bir cerrah ve *Royal College of Surgeons’te* (Krallık Cerrahlar Yüksekokulu’nda) okutmandır, çağının ilerisinde bir yaşambilimcidir; canlı organizma dışında herhangi bir “yaşamsal ilke”, beyinden bağımsız zihinsel etkinlik olmadığını söyler. Lawrence’ın konferansları bilimciler ve öğrenciler arasında yoğun tartışmalara yol açar, ama olumsuz tepkiler onların dar çevresinde kalır. Lawrence, 1819’da konferanslarını bir kitapta toplayıp yayımlar: *Lectures on Physiology, Zoology, and Natural History of Man* (İnsanın Fizyolojisi, Hayvanbilimi ve Doğal Tarihi Üzerine Konferanslar) ve basının korkunç saldırısıyla karşılaşır, maddeselci ve tanrıtanımaz olmakla suçlanır, çevresinde düşman bir kamuoyu yaratılır. 1822’de kitabının korsan baskısı yapılınca Lawrence

yayımcıya karşı açtığı davayı yitirir, kitabını geri almak ve okutmanlıktan çekilmek zorunda bırakılır. 1867'ye dek yaşayan Lawrence, Darwin için canlı bir *persecution* belgesidir.

Türlerin Kökeni şöyle biter:

"Yaradanın başlangıçta bütün özünü birkaç ya da bir biçime üfürdüğü yaşamı böyle anlayan ve (...) böylesine basit bir başlangıçtan en güzel, en olağanüstü sayısız biçimlerin türemiş ve türemekte olduğunu kavrayan bu yaşam görüşünde gerçekten yücelik vardır."[62] Bunun bir ödün olduğu bellidir, Yaradanın yaşam özünü üfürmesi, Eski Ahid'e uygun bir söyleyiştir. Darwin kendisi, yakın arkadaşı bitkibilimci Joseph D. Hooker'a yazdığı 29 Mart 1863 tarihli mektubunda, bunu "yaltaklanma" *(truckling)* sayar: "Pentateuchal [Eski Ahid'in ilk beş kitabıyla ilgili, Ö.Ü.] yaratma terimini kullanarak kamuoyuna yaltaklandığım için çok pişmanım; gerçekte, tümüyle bilinmeyen bir süreçle 'ortaya çıkan' demek istiyordum."[63] Ama kitabının sonraki baskılarında bu düzeltmeyi yapmaz.

Türlerin Kökeni'nde teori genel olarak konur, belirli herhangi bir türe uygulanmaz; insanla ilgili bir tek tümce vardır: "İnsanın kökeni ve tarihi daha da aydınlanacaktır."[64]

Darwin, *İnsanın Türeyişi*'ne yazdığı önsözde, koşullar uygunlaşmadan önce insanın evrimi konusunda hiçbir şey yayımlamamak kararında olduğunu söyler. Bunun iki gerekçesi vardır: Birincisi, yayımlayacaklarının görüşlerine karşı olan önyargıları artıracağını sanmasıdır. Suskunluk, önyargılarla savaş yöntemi olamaz. Kuşkusuz, bunu Darwin de bilir. Onu edilginleştiren, ideolojik saldırıların artacağı kaygısıdır. İkinci gerekçesi, kendi söyleyişiyle şöyledir:

"*Türlerin Kökeni* adlı yapıtımın ilk baskısında, bu yapıtla 'insanın kökenine ve tarihine ışık tutulduğunu' dolaylı olarak göstermek elverir gibime geldi."[65] Yalnız, canlılar âleminin dışında ve üstünde olduğuna inanılan insana uygulanmamış bir organik evrim teorisinin eksik kalacağı da besbellidir. Ve şunu ekler Darwin:

"Bu, insanın da, yeryüzünde belirişi ile ilgili herhangi bir genel sonuç çıkarılırken öbür organik varlıklarla birlikte düşünülmesi gerektiği anlamına

gelir.” Bu, doğrudur. Nitekim, böyle anlandığı içindir ki *Türlerin Kökeni* yayımlanınca evrim karşıtçıları büyük gürültü koparmışlardır.

Darwin’in dediği gibi, “İnsanın öbür türlerle birlikte, eski, daha aşağı ve tükenmiş bir biçimin soyundan olduğu sonucuna hiç de yeni varılmış değildir: Seçkin doğa bilginlerinin ve filozofların, örneğin Wallace, Huxley, Lyell, Vogt, Lubbock, Büchner, Rolle, vb.’nin ve özellikle Haeckel’in son zamanlarda doğruluğunu savundukları bu sonuca, Lamarck çok önceleri varmıştır.”[66] Ne var ki Darwin bu sonuca örneğin tümüyle Lamarck gibi varmış değildir; Haeckel’in bütün görüşlerini paylaşıyor değildir; 1864’te teori ortağı Wallace’ın bilimden sapmasına ise çok şaşmıştır; vb. Dolayısıyla, teorisini insana uygulayıp sınaması gerektiğini düşünmeye başlayan Darwin 1867’de işe koyulur.

Darwin’in burada kısaca *İnsanın Türeyişi* diye anılan yapıtı gerçekte üç kitaptır. Tek kitap olarak yayımlanmış ikisi, *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* (İnsanın Türeyişi ve Eşeyle İlişkili Seçme) yayımlandığı gün 5267 nüsha satılmıştır. Birinci kitapta insanın bedensel ve zihinsel bakımdan öbür hayvanlarla evrimsel ilişkileri, ikincide ise yumuşakçalar *(Mollusca)* gibi aşağı hayvanlardan insana dek eşeysel seçme incelenir. Bunlara 1872’de yayımlanan *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (İnsanda ve Hayvanlarda Coşkuların Dışavurumu) eklenmelidir; çünkü tasarlanışında ilk kitabın bir parçasıdır ve oylumu büyüyünce ayrı bir kitap olarak yayımlanmıştır.

TEORİNİN İNSANA UYGULANIŞI

Darwin’in teori ortağı Wallace, 1864’te yayımladığı bir yazıda, doğal seçme ilkesinin insanı hangi sınırlar içinde etkilediğini tartışır. Wallace’a göre doğal seçme insanın yeryüzüne gelişini muştulayan canlılarda etkili olmuştur, ama insan belirli bir yüksek zihin düzeyine eriştikten sonra doğal seçmeye bağımlılığı bitmiştir. İnsanın çok gelişmiş zihinsel ve ahlaksal yetileri, doğal yasa sonucu değildir. Wallace bu görüşünü bilimsel gerekçelere dayandırmaz ve tinselcilik *(spiritualism)* belirtileri gösterip bilimden sapar. İnsanın evriminde “maymundan insana geçiş” veya “insanın insan oluşu” diye adlandırılan aşamayı bilimsel olarak tartışmaya Wallace’ın gücü yetmemiştir. Böylece Darwin-Wallace teori ortaklığı bozulur.

Darwin’e göre insanın fiziksel yapısı gibi zihinsel yetileri de doğal seçmeyle gelişmiştir, insanlar zihinsel yetileri bakımından bireysel farklar (değişim) gösterir. Zihinsel etkinliklerin merkezi beyindir. Beyinsel ıralar kalıtsal olduğu için zihinsel yetiler de kalıtsaldır. Değişirlik ve kalıtsallık, zihinsel yetilerin doğal seçimi için gerekli önkoşulu sağlar. Dolayısıyla insan zihinsel bakımdan da eski atalarına soyaçekimle bağlıdır, onların süreğidir ve yakın hısımları olan hayvanlarla karşılaştırılabilir. İnsan coşkularının dışavurumları bile evrimsel ilişkilerin kanıtıdır. İnsanın evriminde eşeysel seçmenin de payı vardır.

Darwin için teorisini herhangi bir türe uygulamak, teorinin dayandığı olguların ve kurduğu ilişkilerin o tür için var ve geçerli olduğunu göstermek demektir. İnsan türü bu bakımdan bir ayra (istisna) değildir, ama daha ayrıntılı bir çalışma gerektirir; çünkü yalnız insana özgü olduklarına inanılan birtakım yetiler ve davranışlar vardır. Onların da evrim ilişkileri içinde incelenmesi gerekir. Darwin bunu yapar. 1872’ye dek, Darwin’in uzun suskunluğuna karşın, insanın türeyişini Darwin gibi ele alan doğabilimci çıkmamıştır.

İNSANIN VÜCUT YAPISI

İnsan daha aşağı bir biçimden türemiş olmasının izlerini vücut yapısında taşır. İskelet yapısı bakımından omurgalı, yavrularını emzirdiği için memeli bir canlı olan insan, bütün memelilerde genel veya ortak olan modele uygun yapılıştadır. İnsan emekler durumda düşünülürse bu uygunluk daha kolay ve daha çok göze çarpar. İnsan iskeletinde öbür memeli iskeletlerindeki bütün kemiklerin uygun karşılıkları vardır. Bu uygunluk kaslar, sinirler, damarlar ve iç organlar için de geçerlidir. Beyin bile bu kurala uyar. Beş duyunun varlığı, duyu organlarının yapıları ve vücuttaki konumları da ortak modele uyar. Vücut yapısında memeliler için ortak olan her ayrıntı insanda da bulunur. Bütün memelilerde belirli organların işlevleri de belirlidir. İnsanın öbür memelilerden farkı, onların birbirlerinden farkı gibidir.

Kuduz, çiçek, sakağı gibi hastalıklar aşağı hayvanlardan insana ve insandan onlara bulaşır. Gözlerde perde *(cataract)*, inme gibi bulaşıcı olmayan birçok hastalık maymunlarda da görülür, insanın bütün hastalıkları yukarı maymunlara geçebilir. Çeşitli ilaçların, ağıların, alkollü içkilerin, vb. aşağı hayvanlardaki etkileri insanda olduğu gibidir. İnsana ve öbür

memelilere tebelleş olan iç ve dış asalaklar aynı cinsten veya familyadandır; uyuz da aynı türdendir. Demek ki dokuların ince yapısı, kimyasal bileşimi, sinir sisteminin işleyişi bakımından da insan ile aşağı hayvanlar arasında büyük benzerlik vardır.

Memelilerin çoğunda olduğu gibi, insanın da erkeği daha iri, güçlü, kıllı, vb. yapısı ve kimi davranışları bakımından dişisinden farklıdır. Darwin'in "en önemli iş" dediği üreme süreci, erkekle buluşmadan doğuma ve yavrunun beslenişine dek bütün memelilerde aynıdır.

İNSAN VÜCUDUNDAKİ GÜDÜKLÜKLER

Bütün yukarı hayvanlarda güdük parçalar vardır. Bu kurala insan da uyar. İnsan vücudundaki güdük parçalar, insanın evrim sürecinde yer almış eski ataların yapılarından kalmadır.

Özellikle atlarda görülüverdiği gibi, hayvanların çoğu derilerini kımıldatabilir veya seğirtebilir. Bunu sağlayan iş görür durumdaki kas kalıntıları insan vücudunun çeşitli yerlerinde görülür. Kaşların kaldırılmasını sağlayan alın kası bunlardan biridir. Baş derisini, kulak kepçesini devindirmeye yarayan kaslar insanda güdükleşmiştir, ama bu güdük kaslarını kullanarak baş derilerini ve kulak kepçelerini devindirebilen kişiler vardır.

İnsanın kıl örtüsü güdüktür; öyle ki, insan öbür memelilere göre çıplak sayılır. Oysa insan dölütü, altıncı ayında yünümsü, ince, sık kıllarla kaplıdır.

Kuşlarda çok iyi gelişmiş ve görevsel önemi büyük olan üçüncü göz kapağı (niktitant zar) kimi sürüngenlerde, ikiyaşayışlılarda, belirli balıklarda bulunur; tekdeliklilerde, keselilerde, aşağı memelilerde ve yukarı memelilerin birkaçında epey gelişmiş durumdadır; oysa yukarı memelilerin çoğunda ve insanda yarımay biçiminde güdük bir kıvrım olarak kalmıştır.

İnsanın sindirim borusunda solucanımsı güdük bir çıkıntı olarak bulunan kör bağırsak *(apandis)*, otçul memelilerde çok uzundur ve sindirimde önemli görevi vardır.

İnsanın görünür bir kuyruğu yoktur. Ancak, insan iskeletinde göze çarpıveren kuyruk kemiği *(os coccyx)*, donatıldığı kaslarla birlikte güdük bir kuyruktur.

İNSANIN EMBRİYONAL GELİŞİMİ

İnsan, döl yatağında, bir spermanın döllediği 1/5 mm çapında bir yumurta gözesi ile yaşama başlar. İnsan embriyonu omurgalı embriyonlarının geçtiği aynı evrelerden geçer ve başlangıçta onlardan ayırt edilemez. Erken bir dönemde, boyundaki atardamarlar, yukarı omurgalılarda bulunmayan solungaçlara kan taşır gibi dallanmalar gösterir. Boynun iki yanında solungaçların eski konumunu gösteren yarıklar vardır. Kollar ve bacaklar gelişince, insan el ve ayakları da sürüngen ve memeli ayakları, kuş kanatları ve ayakları gibi, aynı temel biçimde belirir. İnsanın dik durmasında ve yürümesinde çok önemli bir dayanak olan ayak başparmağı, başlangıçta öbür parmaklara paralel değildir; ayaktan yana doğru bir açı yaparak çıkar; dörtellilerde bugün görülen durumdadır. İnsan embriyonu memeli embriyonlarıyla daha da çok benzeşir. “Örneğin yürek, başlangıçta, çarpan basit bir kap biçimindedir; çıkartı (sidik ve dışkı) bir dışkılıktan (...) boşaltılır; kuyruk kemiği *(os coccyx)*... bacaklardan daha öteye, gerçek bir kuyruk gibi uzanır.”[67] Vb.

Kısacası, insan kendisinin hemen aşağısında bulunan hayvanlar gibi belirir ve gelişiminin ilk basamakları onlarınkilerle aynıdır.

İNSAN VE İNSANBİÇİMLİ MAYMUNLAR

İnsan ile maymunlar, hele Darwin’in insanbiçimli *(anthropomorphous)* dediği orangutan, goril, şempanze gibi maymunlar arasındaki büyük benzerlikler tartışılmaz.

Bütün maymunlar gibi insanbiçimli maymunların da sık ve uzun kıllı postları vardır. Onların bu durumuna bakılarak insanın çıplak olduğu söylenir. Oysa ergin insan şempanzeden daha kıllıdır, ama kılları çok ince ve kısa olduğu için çıplak görünür. Altı aylık dölütleri göz önüne alınırsa, insan sırtında santimetre kareye düşen kıl sayısı şempanze sırtındakinden çoktur. Çok kıllı insanlar olduğu da anımsanırsa, başlıca fark, insanda kıl örtüsünün güdükleşmiş olmasıdır.

İnsanbiçimli maymunların da görünür kuyrukları yoktur.

İnsanda bacaklar kollardan uzundur. Yassı tırnaklarla donatılmış beş parmaklı el yapısı, insanda ve insanbiçimli maymunlarda aynıdır.

Başparmak her parmakla karşılıklı konuma gelebildiği için el tutucu ve kavrayıcıdır. Ayak, insanda düzdür, dik konumda yürümeye ve koşmaya uyarlanmıştır; insanbiçimli maymunlarda ise kavrayıcıdır. Ama onlar da insan gibi dik durup yürüyebilir, dahası koşabilirler, yalnız, böyle davranırken insana oranla çok hantaldırlar. İnsanbiçimli maymunlar ayaklarını sürüyerek ve el ayalarının dış kenarına veya parmak eklemlerine dayanarak, eğik veya yan dik konumda yürürler. Yürüyüşleri, dört ayakla yürüme ile iki ayakla yürüme arasındadır ve dört ayaklı bir hayvanın iki ayaklı bir hayvana nasıl dönüşebileceğini gösterir.

Dişlerde başlıca fark, insanda köpekdişlerinin küçülmüş olmasıdır.

Beyin, orangutanda ortalama 420, gorilde 450, şempanzede 400, insanda 1300 gramdır. İnsan beyni, vücudun tümüne oranla da bunların hepsinden büyüktür. Onu şempanze beyni izler. İnsan beyninde daha çok kıvrım ve girinti bulunur. Bütün bu farklara karşın, insan beyninde insanbiçimli maymun beyninde olmayan hiçbir şey yoktur. Zihinsel düzey bakımından insana en yakın maymun şempanzedir.

A, B, AB, O kan grupları yukarı maymunlarda da vardır.

İnsana şempanze kanı verilebilir.

İnsan dik duruşlu, düz ayaklı, uzun bacaklı olmasıyla maymunlardan ayrılır. Bunlarla yetinmeyenler şunları da ekleyebilirler: İnsan çıkık çeneli ve pembe dudaklıdır ve kabalarında yağ vardır.

İNSANIN SINIFLAMADAKİ YERİ

Canlılar çok çeşitli ölçütlere göre sınıflanabilirse de, canlılar âlemini kopmaz ilişkilerle örülmüş bir bütün olarak kavrayan bilimsel sınıflama soy bağlantılarına dayanır.

88. sayfada insanın sınıflamadaki yerini gösteren pek basit ve eksik bir şema sunuluyor. Şemada bilimsel terimler ve ayrıntılar da savsaklanmıştır. Bu soybilimsel şemaya göre, yukarıdan aşağı inildikçe, adı verilen hayvan toplulukları küçülür. “Hayvanlar Âlemi” bütün hayvanları kapsarken, örneğin “şempanze” veya “insan” yalnızca “tür” denen topluluktur; dolayısıyla en küçük canlı topluluğu birimidir. Gene şemaya göre, insanın en yakın hısımları insanbiçimli maymunlardır. Bitkiler ise insanın en uzak

hısımlarıdır. İnsan, memeli olarak, şemada gösterilmemiş öbür memelilerle (tekdelikliler, keseliler ve etenliler) yakın hısımdır. Onlar, omurgalı olarak, insanın en yakın hısımlarıdır. Balıklar ise omurgalı olarak, insanın en uzak hısımlarıdır; vb. Gene şemaya göre, insan, insanbiçimli, uzun kollu ve uzun kuyruklu maymunlar ortak bir ata türden türemişlerdir. Bu ata tür tükenmiştir, bugün yaşayan dar burunlu maymunların hiçbirine benzemez. Bütün omurgalılar hısımdır. Hepsi ortak bir atadan türemiştir. Balıklar en ilkel yapılı omurgalılardır.

Omurgalıların ortak ataları balıklardan da ilkel, tükenmiş bir türdür.

Demek ki şema bir türün bugünkü hısımlık ilişkilerini ve türeme çizgisini gösterir. Ve şemaya bakılarak, örneğin şu sonuca varılabilir: İnsanın türeme çizgisi üzerinde gerçek balık, sürüngen, kuş yoktur, insanın türeyişi başlangıçta öbür memelilerinkiyle ortak bir yol izlemiştir. Bu bilgiler, şemada gösterilmiş öbür türler için de geçerlidir.

Şemada insanın sınıflamadaki en eski yeri ve daha sonraki yerlerinden biri, noktalı çizgilerle gösterilmiştir. Sınıflamada insana böyle yerler vermenin nedenleri ve anlamı üzerinde bir daha durmaya gerek yoktur.

İnsanın primatlarla birlikte sınıflanması gerektiğini ilk söyleyen Linneaus’tur. T.H. Huxley ise insanın maymunlarla ilişkilerini ayrıntılı olarak göstermiştir. Darwin insanın sınıflamadaki yerini titizlikle tartışmıştır; çünkü insanın türeyişini doğru kavrayabilmek için doğadaki yerini doğru saptamak gerekir. Şema Darwin’in vardığı sonuçlara uygundur ve özünde bugün de geçerlidir.

***

Şemadaki insanbiçimli, dar burunlu, memeli, omurgalı gibi nitelemeler gösterir ki bu sınıflamanın tabanı fiziksel yapıdır. Doğabilimciler canlıları ruhsal veya zihinsel yetilerine göre sınıflayamazlar. Sınıflamanın tükenmiş canlıları da kapsadığı düşünülürse bu tümüyle olanaksızdır. Durum böyleyken, Darwin insanın sınıflamadaki yerini tartışırken zihinsel yetilerini daha aşağı hayvanlarınkilerle karşılaştırmayı gerekli görür. Kuşkusuz, insanın zihinsel yetileri yukarı hayvanlarınkilerden bile çok yüksek bir düzeye ulaşmıştır. Ancak, zihinsel yetilerin merkezi beyindir. Beyinsel ıralar soyaçekildiği için zihinsel yetiler de soyaçekilir. İnsan ve

aşağısındaki hayvanlar ortak bir kökenden geldiklerine göre, insanın zihinsel yetileri ile onlarınkiler nitelik bakımından değil, nicelik bakımından farklı olmalıdır. Başka bir söyleyişle, kökendeşlikten ötürü, insanın zihinsel yetileri daha aşağı hayvanlarda başlangıç durumunda veya az gelişmiş düzeyde bulunmalıdır. Darwin, anılan karşılaştırmayı yaptıktan sonra, insanın yüksek zihinsel yetilerinin onu sınıflamada özel ve ayrı bir yere koymayı gerektirmediğini söyler. Görünüşte, karşılaştırmayı bunu göstermek için yapmıştır; ama bu yola başvurmakla şunu da göstermiş olur: İnsan bugünkü yüksek zihinsel yetileriyle de bir evrim ürünüdür.

Darwin karşılaştırmasında içgüdüler, coşkular, merak, benzenme *(imitation)*, dikkat, bellek, imgegücü, sağduyu, âlet kullanma, soyutlama, dil, güzellik duygusu, Tanrı inancı ve din, ruhsal araçlar, boş inançlar, ahlak gibi çok çeşitli noktalar üzerinde epey ayrıntılı durmuştur. Burada ayrıntısız iki örnekle yetiniliyor:

Sürülerde veya topluluklarda birlikte yaşayan birçok hayvan türünde, insandan çok aşağı hayvanlarda, örneğin karıncalarda ve arılarda bile, bildirişim aracı olarak dil vardır. Balarıları, özel devinişleriyle, balözü veya çiçektozu kaynağının yerini yuvadaşlarına bildirir. Bu, belirli bir nesneye (Güneş'e) göre, yuvadan belirli bir uzaklıktaki belirli bir noktanın tanımlanması demektir; dolayısıyla oldukça karmaşık bir zihinsel işlem gerektirir. Doğu ve güney Afrika'da yaşayan yeşil maymunların *(Cercopithecus callitrichus)* başlıca düşmanları (pars, kartal, yılan...) için ayrı uyarı seslenişleri vardır. Belirli bir seslenişi işiten sürüdeş maymunlar o seslenişle bildirilen düşmana uygun önlemler alırlar. Demek ki yeşil maymunların kendi pars, kartal, yılan (...) kavramları vardır. Anlamlı sesler çıkarmak yalnız insana özgü değildir. "Bununla birlikte, eklemli *(articulate)* dilin sürekli kullanımı insana özgüdür; ama insan, aşağı hayvanlar gibi, amacını anlatmak için eklemsiz *(inarticulate)* çığlıklardan da yararlanır ve onları yüz kaslarının ve ellerinin devinimleriyle destekler."[68] Dille ilgili çeşitli görüngüler üzerinde durduktan sonra Darwin şu sonuca varır:

"... eklemli konuşma yetisinin kendisi, insanın daha aşağı bir biçimden gelişmiş olduğu inancına hiçbir güçlük çıkarmamaktadır."[69]

İnsan âlet kullanan tek hayvan değildir. Maymunlar sert kabuklu yemişleri kırmak ve düşmanlarını savmak için taş, yetişemedikleri yemişleri

düşürmek için ağaç dalları kullanır. Dalları kaldıraç olarak da kullanır. Daha aşağı hayvanlar da çeşitli nesneleri âlet gibi kullanırlar. Örneğin, Galapagos takımadalarında yaşayan bir ispinoz türü, kaktüs gövdelerindeki kovuklarda yaşayan böceklerle beslenir ve gagasıyla erişemediği böcekleri uzun kaktüs dikenlerini iğne gibi kullanarak kovuklarından çıkarır. Yalnız, âlet kullanmanın ileri biçimi olan âlet yapmak, insana özgüdür.

İnsan ile yukarı hayvanları zihinsel yetileri bakımından karşılaştıran Darwin özetle şu sonuca varır:

"İnsanın ve yukarı hayvanların, özellikle maymunların (...) duyuları, duyumları, sezgileri aynıdır; acıları, duygulanmaları; kıskançlık, kuşku, imrenme, gönül borcu ve gönül yüceliği gibi daha karmaşık olanları bile benzerdir. İnsan ve yukarı hayvanlar hile yapar ve hınçlanıp öç alırlar; bazen alay edilmekten alınırlar ve hepsinin şakacı bir yanları bile vardır. Şaşarlar ve merak ederler. Hepsinde aynı yetiler, benzenme, dikkat, yargılama, seçme, bellek, imge gücü, birleştirim *(association)* ve sağduyu, çok farklı ölçülerde olmakla birlikte, vardır. Aynı türün bireyleri, zekâ bakımından, kesin aptallıktan üstün zekâlılığa dek farklı aşamalarda bulunur. Hepsi de, insandan daha seyrek olmakla birlikte, çıldırabilir."[70] Demek ki, insan zihinsel yetileri bakımından, aşağı hayvanlardan aşılmaz engellerle ayrılmış değildir.

Darwin'in *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (İnsanda ve Hayvanlarda Coşkuların Dışavurumu) adlı kitabı da burada kısaca anılmalıdır. Darwin bu kitabında coşkuların (korku, sevinç, öfke gibi çok güçlü duygu durumlarının) insan ve hayvan bedenlerindeki ve özellikle yüzlerindeki dışavurumlarının çok benzeştiğini gösterir. Bu, yalnız fiziksel yapı benzerliğinin değil, zihinsel yapı benzerliğinin de sonucudur.

Darwin, bu konudaki çalışmalarıyla, bütün canlıların davranışlarındaki düzenlenişi karşılaştırmalı olarak inceleyen psikoloji dalının (karşılaştırmalı psikolojinin) kurucusu olur ve dilbilimcilerin dile bakış açılarını genişletir.

İNSANIN SOYAĞACI

Bu başlık altında söz daha çok ve doğrudan doğruya Darwin'e bırakılıyor.

Darwin, buraya dek kısaca sunulmuş verilere dayanarak omurgalıların soykütüğü *(genealogy)* üzerinde durduktan sonra der ki:

"... Omurgalıların karşılıklı hısımlıklarından yararlanarak, onların soykütüğünü kabaca izlemeye çalıştık. Şimdi insanı olduğu gibi inceleyelim. İlk atalarımızın birbirini izleyen dönemlerdeki yapılışını, uygun bir zaman sırasına göre olmasa bile, kısmen göz önüne getirebileceğimizi sanıyorum. Bu, insan vücudunda hâlâ bulunan güdüklüklerin *(rudiments),* onda arada bir ataya dönüş *(revertion)* sonucu beliren ıraların, biçimbilim ve embriyoloji ilkelerinin yardımı ile yapılabilir. (...)

"İnsanın ilk atalarının bir zamanlar kıllarla kaplı, her iki eşeyinin de sakallı olması gerekir. Onların kulakları herhalde sivriydi ve devinebiliyordu; ve vücutlarında, özel kasları olan bir kuyruk vardı. Kolları ve bacakları da, şimdi ancak arada bir yeniden ortaya çıkan, ama dörtellilerde *(Quadrumana)* normal olarak bulunan kaslarla deviniyordu. ... Bağırsakta, bugün olduğundan çok daha uzun bir kör bağırsak *(diverticulum, caecum)* vardı. Dölütteki ayak başparmağının durumundan anlaşıldığına göre, ayak o zamanlar kavrayıcı *(prehensile)* idi; ve atalarımız, kuşkusuz, ağaçlarda, sıcak ve ormanlarla kaplı bir ülkede yaşıyordu. Erkeklerin korkunç silahlar olarak yararlandıkları büyük köpekdişleri vardı. Çok daha erken bir dönemde döl yatağı çiftti; boşaltım bir dışkılıktan *(cloaca)* yapılıyordu; göz, üçüncü göz kapağı ile ya da niktitant zar ile korunuyordu. Daha da erken bir dönemde, insanın ataları suda yaşamış olmalıdır; çünkü biçimbilim, akciğerlerimizin bir zamanlar yüzmeye yaramış ve değişikliğe uğramış bir yüzme kesesinden oluştuğunu açıkça göstermektedir. İnsan embriyonunun boynundaki yarıklar, solungaçların eskiden nerede bulunduğunu bildirmektedir. Kimi vücut görevlerimizin ayda ya da haftada bir yerine getirilmesi, besbelli ilk doğum yerimizden, gelgitlerin yıkadığı bir kıyıdan kalan ve hâlâ silinmeyen izlerdir. Aşağı yukarı aynı erken dönemde, Wolf cisimlerinin *(corpora wolffiana)* yerini gerçek böbrekler aldı. Yürek, çarpan basit bir damar olarak vardı; ve omurganın yerinde sırt ipliği *(chorda dorsalis)* belirdi. Zamanın karanlık kuytularında böylece beliren ilk atalarımız, bir batraktan *(Amphioxus)* bile daha basit bir organlanma göstermekteydiler."[71]

Zamanın karanlık kuytularına yapılan bu tersine evrimsel yolculuktan sonra çeşitli sorunları tartışan Darwin insanın soyağacını şöyle özetler:

"Omurgalılar âleminde, belli belirsiz tanımayı başarabildiğimiz en eski atalar, görünüşe göre, bugünkü tulumluların *(Ascidians)* kurtçuklarına benzeyen bir grup deniz hayvanından oluşuyordu. Bu hayvanlar, batrak gibi az organlanmış bir grup balığın doğumuna yol açmış olabilir; ve onlardan parlakpullu balıklar *(Ganoids)* ve onlardan da karamaruya *(Lepidosiren)* benzer başka balıklar gelişmiş olmalıdır. Böyle balıklardan ikiyaşayışlılara *(Amphibia)* geçmemize küçük bir adım yeter. Kuşların ve sürüngenlerin bir zamanlar sıkı sıkıya bağlı olduklarını ve tekdeliklilerin *(Monotremata)* bugün, memelilerle sürüngenleri önemsiz ölçüde birleştirdiğini görmüştük. Ama bugün, daha yukarı olan üç hısım sınıfın, yani memelilerin, kuşların ve sürüngenlerin, daha aşağı omurgalı sınıflarından, yani ikiyaşayışlılardan ve balıklardan, hangi türeme çizgisini izleyerek doğduğunu hiç kimse söyleyemez. Memeliler sınıfında, eski tekdeliklilerden eski keselilere *(Marsupialia)* ve onlardan etenlilerin *(placental mammals)* ilk atalarına çıkan basamakları izlemek güç değildir. Böylece makigillere *(Lemuridae)* yükselebilmekteyiz, ve onlarla insanımsı maymungiller *(Simiadae)* arasındaki uzaklık çok büyük değildir. İnsanımsı maymungiller de iki büyük dala, Yeni Dünya ve Eski Dünya maymunlarına ayrılmıştır; ve sonunculardan, çok uzak bir dönemde evrenin mucizesi ve övüncesi olan insan türemiştir.

"Böylece insana pek uzun ama soylu bir nitelikte olduğu söylenemeyecek bir soyağacı *(pedigree)* bağışlamış oluyoruz. Dünya, sık sık söylendiği gibi insanın doğumu için uzun zaman hazırlanmış gibi görünmektedir, ve bu bir bakıma tam anlamı ile doğrudur; çünkü insan, doğumunu uzun bir atalar dizisine borçludur. Bu zincirdeki halkalardan bir teki varolmasaydı, insan tam bugün olduğu gibi olamazdı. Gözlerimizi bile bile kapamadıkça, bugünkü bilgimizle, soyumuzu aşağı yukarı tanıyabiliriz; bundan utanç duymamız da gerekmez."[72]

Darwin, Yaratılış Dogması'ndan kopmamış okurlarını incitmiş olabileceği kaygısıyla onların gönüllerini alır gibi yazıyor: İnsan ayrıca ve Tanrı'nın suretinde yaratılmış değildir; ama doğa insanın doğumu için uzun zaman hazırlanmıştır. İnsan, evrim zincirindeki halkalardan biri eksik olsaydı tam

bugün olduğu gibi olamazdı. İnsan biriciktir, evrenin mucizesi ve övüncesidir. Üzülmeyin!

Ancak, teoriye göre, evrim zincirindeki halkalardan biri eksik olsaydı, insandan başka türlerin de hiçbiri tam bugün olduğu gibi olamazdı. Yeri gelmişken şu da eklenebilir; Evrende, bilinmedik bir güneş sisteminin bilinmedik bir gezegeninde yaşam olabilir; dünyamızdakinden çok farklı bir yaşam da olabilir; dahası, fiziksel ve zihinsel yetileri insanınkilere yakın veya denk veya onunkilerden üstün bir canlı türü de olabilir; ama insan ve yeryüzündeki türlerden hiçbiri olamaz. Evrimsel bakımdan her tür tektir. Onun içindir ki herhangi bir türün tükenmesine yol açmak, evrende tek olan ve yeniden sürmeyecek bir organik evrim dalını kurutmak demektir.

Darwin demişmiş ki: İnsan maymundan türemiştir! Buna organik evrim teorisini çürütüverdiği sanılan şu soru eklenir: Bugün niçin maymundan insan türemiyor? Yanıt yukarıdadır.

MAYMUNDAN İNSANA GEÇİŞ

VEYA İNSAN NASIL İNSAN OLDU?

Bu başlıktaki “maymun” dar burunlu maymunlardan (Eski Dünya maymunlarından) olup da insanın evrim zincirinde yer almış ve çok eskiden tükenmiş bir tür, “insan” da o türden türeyip ayırt edici başlıca insan ıralarını kaba biçimleriyle de olsa edinmiş ve tükenmiş bir tür anlamına geliyor. Salt kolaylık olsun diye, anılan ikinci türe “ilk insan” denebilir. İlk insan ağaçlarda yaşamayı bırakmıştır; art ayakları üzerinde dik durup kolayca yürüyen ve koşan, özgür kalan ön ayaklarını (ellerini) devinmek için değil, besin toplamak, avlanmak ve korunmak gibi çeşitli işlerde kullanan bir hayvandır. Fiziksel yapısı dik duruşuna epeyce uyarlanmıştır: Örneğin (art) ayaklar artık kavrayıcı değildir, düzleşmiştir; baş bugünküne çok yakın bir konum almıştır; omurga S harfini andırır biçimde biraz eğrilmiştir. İlk insan çeşitli nesneleri âlet gibi kullanmakla yetinmeyip onlara amacına daha uygun biçimler veriyordur; demek ki kaba âletler yapmaya başlamıştır. Daha gelişmiş bir bildirişim dili kullanıyor ve eklemli konuşmayı geliştiriyordur. Ateş yakmayı öğrenmemişse bile, hiç değilse doğada bulduğu ateşi söndürmeden sürdürüp bir yerden başka yerlere taşımayı, besinlerini pişirmek için de kullanmayı biliyordur.

Yukarıda belirtilen durumlarına göre maymundan insana geçiş, bir kapıdan geçmek gibi değildir; uzun bir süreçtir. Bu süreç boyunca insan ıralarına yönelik sürekli ve soyaçekilir küçük değişimler doğal seçmeyle biriktirilir ve birikim belirli bir niceliğe ulaşınca maymundan insana geçilmiş olur. İnsan ıralarına yönelik değişimlerin yararlı, dolayısıyla doğal seçmeye uygun oldukları bellidir: İnsan öbür canlılara üstünlüğünü ve egemenliğini ve yeryüzündeki bugünkü durumunu o ıralara borçludur.

Darwin en önemli saydığı doğal seçme dışındaki organik evrim etkenlerinin insan evrimindeki payını da tartışır ve örneğin eşeysel seçmeyi aşağı hayvanlardan insana dek inceledikten sonra der ki: “Kendi payıma, insan ırkları arasındaki ve belirli bir ölçüde insan ile daha aşağı hayvanlar arasındaki dış görünüş farklarına yol açmış bütün nedenler içinde en etkili nedenin eşeysel seçme olduğu sonucuna varıyorum.”[73] Böylece, teorisine göre hepsi de kökendeş olan insan ırkları arasındaki farkları eşeysel seçmeye de yorar.

Darwin’e göre toplumsal tutum ve davranışlar da insanın evriminde etkili olmuştur, insanın ataları toplumculdur *(sociable)*. Dayanışma, yardımlaşma, işbirliği, iş bölümü, duygudaşlık, vb. bakımlardan üstün olan topluluklar daha çok büyüyüp gelişmiş; dolayısıyla bireylerinin ıralarını gelecek kuşaklara daha çok iletmiştir.

Organik evrim teorisinin benimsenmesi insanbilimin gelişmesini yönlendirip hızlandırmıştır.

YEDİNCİ BÖLÜM

İLİŞKİLER VE ELEŞTİRİLER

DARWIN - MALTHUS

Darwin Malthus'un nüfus üzerine yazdığı denemeyi öylesine okurken (Ekim 1838), Wallace da ateşli bir hastalık sırasında düşünürken (Şubat 1858), dikkatleri Doğal Seçme Teorisi'nin dayandığı bir olguya çekilmiştir. Darwin, varolma veya yaşama savaşı için, "Bu, hayvanlar ve bitkiler âleminin tümüne uygulanmış Malthus öğretişidir"[74] der. Bunlar, Doğal Seçme Teorisi'nde Malthus'un payı olduğunu düşündürür.

Malthus varlıklı bir ailedendir ve İngiliz Doğu Hindistan Kumpanyası'nın adamıdır. Bu kumpanya, 1873'te resmen ortadan kalkmasına dek, Basra Körfezi'nin doğusunda kalan bütün güney Asya'da ve Çin'de İngiliz sömürgeciliğinin aracıdır.

Malthus 1798'de, adını gizleyerek, *An Essay on the Principle of Population as its Effects the Future Improvement of Society, with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet and other Writers* (Gelecekteki Toplum Gelişmesine Etkileri Bakımından Nüfus Üzerine Bir Deneme ve Mr. Godwin. M. Condorcet ve Başka Yazarların Kurguları Üzerine Düşünceler) adlı kısa ve sonradan çok genişleteceği bir deneme yayımlar. İngiltere'de nüfusun 25 yılda iki katına çıktığını varsayıp der ki:

"... Bu ada yerine bütün dünya göz önüne alınır ve bugünkü nüfusun bir milyara eşit olduğu varsayılırsa, insan türü l, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 ve geçim araçları l, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sayıları gibi artar. İki yüzyılda nüfusun geçim araçlarına oranı 256'nın 9'a, üç yüzyılda 4096'nın 13'e oranı gibi olur ve fark, iki bin yılda neredeyse hesaplanamaz düzeye ulaşır."[75] Ve bu varsayımdan, yoksulluk insanlığın yazgısıdır sonucunu çıkarır; yoksullara her türlü yardımın yanlış olduğunu söyler, Malthus'a göre salgın hastalıklar, büyük âfetler, savaşlar, vb. sonuçları bakımından yararlıdır. Böyle engeller olmasa insanlık daha çok yoksullaşır, daha çok acı çeker. Tarihte dizginsiz kapitalciliği ve sömürgeciliği Malthus'tan daha açıkça savunup desteklemiş ikinci bir kişi yoktur.

Malthus yukarıya alıntılanan varsayımını kanıtlamış değildir. Nüfusun ve geçim araçlarının varsaydığı biçimde arttığı bugüne dek (iki yüzyıldır) gözlenmiş de değildir.

Darwin, yukarıya alıntılanmış parçayı okumadan önce, Malthus'un şöyle yazdığını görmüştür: "Sözünü ettiğim neden, bütün canlıların, buldukları besinden daha çok çoğalmaya hiç değişmeyen eğilimidir."[76] Bu, Malthus'tan önce gözlenip üzerinde durulmuş ve canlıların aşırı çoğalma eğilimi olarak yorumlanmış bir olgunun çarpık bir anlatımıdır. Olgu şudur: Kural olarak, her canlı türünde doğan birey sayısı, sağ kalıp döl verebilecek birey sayısından çoktur.

Darwin 1838 Ekiminde Malthus'u ilk kez okuyor değildir; daha dünya gezisi sırasında, 9 Ocak 1834'te şöyle yazar:

"Her hayvanın varoluş koşullarını ne denli az bildiğimizi her zaman göz önünde tutmayız; doğal bir durumda kendi başına bırakılmış bir canlı varlığın pek çabuk çoğalmasını köstekleyen bir engel olduğunu da her zaman anımsamayız. Besin tutarı, ortalama olarak, değişmez kalır; oysa her hayvanda yavrulayarak çoğalma eğilimi geometriktir; ve bunun şaşırtıcı etkileri, hiçbir yerde, son birkaç yüzyıldır Amerika'da yabanıl dolaşan Avrupalı hayvanların durumunda olduğundan daha şaşırtıcı biçimde ortaya çıkıvermez. Doğal bir durumdaki her hayvan düzenli olarak yavrular; gene de, uzun zamandır tanınan bir türde sayıca büyük bir artış açıkça olanaksızdır ve birtakım araçlarla durdurulmak zorundadır. Bununla birlikte, belirli bir tür için engelin hangi yaşam döneminde, veya yılın hangi döneminde, veya uzun aralıklarla mı ortaya çıktığını, veya (...) engelin belirgin doğasının ne olduğunu pek seyrek söyleyebiliyoruz. Alışkanlıkları bakımından yakın hısım olan iki türden birinin aynı bölgede seyrek, öbürününse sık görülmesine; veya (...) birinin bir bölgede sık görülmesine, ve doğa ekonomisinde aynı yeri dolduran öbürünün, koşulları çok az farklı bir komşu bölgede sık görülmesine belki de bundan ötürü pek az şaşarız. Nasıl böyle olduğu sorulunca, bunun hafif bir iklim farkı, besin durumu veya düşman sayısı ile belirlendiği karşılığı veriliverir. Oysa engelin kesin nedenini ve etki tarzını (...) pek seyrek belirtebiliyoruz! Bu yüzden, belirli bir türün sayıca az veya çok olmasını bizim için genellikle her bakımdan ayırt edilmez olan nedenlerin belirleyeceği sonucunu çıkarmaya sürükleniyoruz."[77] Darwin bunları yazarken Güney Amerika'dadır; orada

iri birtakım hayvanların tükenmiş, onların yerini cücelerin almış olduğunu; İspanyolların Avrupa'dan getirdiği atların yabanıllaşmış döllerinden oluşmuş yılkıların geniş otlaklarda dolaştığını gözlemiştir. Malthus'un varsayımını biliyordur: "Besin tutarı, ortalama olarak, değişmez kalır; oysa her hayvanda yavrulayarak çoğalma eğilimi geometriktir." Ama bu varsayım, görüldüğü gibi, Darwin'in gözlediği olguları açıklamasına yetmez. Darwin her tür için farklı ve değişir engeller olması gerektiğini düşünür.

Darwin, Malthus'un matematiksel anlatımını *Türlerin Kökeni*'nde de kullanır. Ve böyle davrandığı ve Malthus'a değil de, Malthus'un da dayandığı bir olguya (Her canlı türünde doğan birey sayısı, sağ kalıp döl verebilecek birey sayısından çoktur.) dayandığını görmeyip veya unutup, yaşama savaşının canlılar âleminin tümüne uygulanmış Malthus öğretisi olduğunu söylemiştir. Malthus'un teoride payı yoktur. Malthus kullandığı matematiksel anlatımla, Darwin'in bilegeldiği, dahası gözleyegeldiği, ama organik evrimdeki önemini daha önce görmediği bir olguyu göz önüne alıp değerlendirmesine vesile olmuştur. Dolayısıyla Darwin şu ilişkiyi kuruvermiştir: Canlıların aşırı çoğalma eğilimi — sınırlı yaşam kaynakları — o kaynaklara ulaşma yarışı (yaşama savaşı) — bu yarışta başarılı olmaya en uygun bireylerin sağ kalıp döl vermesi (doğal seçme). Bu, Doğal Seçme Teorisi'nin çekirdeğidir.

DARWIN - LAMARCK

Lamarck'ın organik evrim teorisindeki ilerleyen evrim ilkesine Darwin'in teorisinde yer yoktur. Bu, erekbilimin *(teleology)* organik evrim teorisinden, dolayısıyla yaşambilimden kovulması demektir. Lamarck cansızdan canlı doğduğu varsayımını benimser. Darwin, teorisini kotardığı sırada çürütülmemiş olan bu varsayımın yanlışlığını öngörmekle de Lamarck'ı aşar. Ancak, Lamarckçılık diye adlandırılan görüşten tümüyle kurtulmuş değildir.

Lamarck'a göre organların veya parçaların gelişmesi ve işe yararlığı, kullanılmalarıyla her zaman doğru orantılıdır. Çok kullanılan parçalar gelişip güçlenir, az kullanılan veya kullanılmayan parçalar küçülüp güdükleşir veya körelir. Beylik bir örneğe göre, zürafa, yapısının tümü (uzamış dili, başı, boynu, ön bacakları, boyu) ile ağaçların yüksek, körpe

sürgünlerini yemeye çok iyi uyarlanmıştır; çünkü, zürafanın ataları, uzanarak ağaçlardan beslenme alışkanlığından ötürü, anılan parçalarını çok kullanmışlar, dolayısıyla o parçalar her kuşakta biraz daha uzamış, bu uzamalar soyaçekimle kuşaktan kuşağa iletilip biriktirilmiştir. Alışkanlığın, kullanma ve kullanmamanın kalıtsal etkileri ve sonuçları olduğunu öne süren bu görüşe Lamarckçılık denir. Başka bir söyleyişle, Lamarckçılık edinilmiş ıraların soyaçekilir olduğunu öne sürer.

Darwin:

1- Edinilmiş ıraların kalıtsal olduğunu düpedüz söyler: "... Evcil ördeğin, bütün iskelete oranla, kanat kemiklerinin yaban ördeğininkilerden daha hafif ve bacak kemiklerinin daha ağır olduğunu buldum; ve bu değişme, evcil ördeğin yabanıl atalarından daha az uçmasına ve daha çok yürümesine güvenle yorulabilir."[78]

2- Yalnız doğal seçmeyle açıklanabilen, Lamarckçılığı çürüten örnek verir: Bir karınca türünde *(Anomma)* işçi karıncalar iki kasta ayrılır. Her kasttaki işçi karıncaların farklı yapılışları ve özel alışkanlıkları vardır, işçi karıncalar kısır dişilerdir; dolayısıyla ıralarını kalıt bırakmaları olanaksızdır. Darwin Anomma'da gözlenen bu durumu doğal seçmeyle açıkladıktan sonra der ki: "Bu durum, hayvanlarda ve bitkilerde, herhangi bir tarzda yararlı, hafif birçok kendiliğinden değişimin birikimiyle, kullanma ve alışkanlık işe karışmadan, bir değişikliğin ortaya çıkabileceğini doğruladığı için de çok ilginçtir. Çünkü yalnız işçi karıncalarda ya da kısır dişilerde görülen alışkanlıklar, pek uzun süre bırakılmasalar bile, işleri yalnız döl vermek olan erkekleri ve doğurgan dişileri etkileyemez. Eşeysiz böceklerin bu durumunun Lamarck'ın o ünlü soyaçekilmiş alışkanlık öğretisine karşı şimdiye dek neden öne sürülmediğine şaşıyorum."[79]

3- Alışkanlığın, kullanma ve kullanmamanın doğal seçmeyi yönlendirebildiğini söyler. Darwin zürafanın evrimini şöyle açıklar: Hayvan türlerinde bireyler çeşitli parçalarının uzunlukları bakımından farklıdır (sürekli değişim gösterirler). Bu küçük farklar kimi türler için yararlı veya önemli olmayabilir. Zürafada ise yararlı ve önemli olmuştur. Dili, başı, boynu, ön bacakları, boyu biraz daha uzun bireyler üç-beş santim daha yüksekte bulunan sürgünlere yetişseler bile, bu, besin darlığı çekilen dönemlerde onların daha çok sağ kalmasını sağlar. Böyle bireyler

çaprazlanır ve bu yapılış özelliklerini veya bu yolda değişme eğilimlerini soyaçekimle edinmiş döller bırakırlar (doğal seçme). Kısa yapılı bireyler ise en önce yok olur (doğal ayıklama). Darwin zürafanın evriminde alışkanlığın ve kullanmanın soyaçekilir etkileri olduğunu da göz önünde tutar (Lamarckçılık). Ancak, ona göre, alışkanlığın ve kullanmanın kalıtsal etkileri dışında, doğal seçmeyi yönlendiren bir etkisi de vardır. Zürafanın evriminde doğal seçmenin yönünü beslenme alışkanlığı da belirlemiştir. Bu alışkanlık olmasaydı, parçaların uzunluğu yararlı veya önemli olmaz, doğal seçme onları uzatacak biçimde işlemezdi.

Elinizdeki kitapta "Doğal Seçme veya En Uygunların Kalımı" başlığı altında anılan örnekte, Darwin, Maderia'da yaşayan böceklerin ya iyi gelişmiş güçlü kanatlı ya da kanatsız olması üzerinde dururken de alışkanlığın, kullanma ve kullanmamanın doğal seçmeyi böyle yönlendirdiğini belirtir:

"Maderia'da besinlerini topraktan sağlamayan, besinlerine ulaşmak için durmadan uçmak zorunda olan (...) böceklerin kanatları (...) hiç küçülmemiş, tersine büyümüştür. Bu, doğal seçmenin etkisine tümüyle uygundur. Çünkü adaya yeni bir böcek gelince, doğal seçmenin onun kanatlarını büyültme ya da küçültme eğilimi, ya çok sayıda bireyin yele karşı başarıyla direnerek uçmasına, ya da seyrek olarak uçmasına ve hiç uçmamasına bağlı olacaktır."[80]

Lamarckçılık Batıda 1930'a, Sovyetler Birliği'nde 1960'a dek sürmüştür. Bilimsel ilerleme edinilmiş ıraların soyaçekilmez olduğunu göstermiştir. Kimi kaynaklarda, buna dayanılarak, edinilmiş ıraların organik evrimde hiç payı olmadığı söyleniverir. Oysa Darwin, soyaçekilmez olsalar bile, edinilmiş ıraların yararlı olabileceğini, dolayısıyla doğal seçmeyi yönlendirebileceğini göstermiştir. Onun gösterdiği gibi değerlendirilince alışkanlık, kullanma ve kullanmama da dolaylı birer organik evrim etkeni olur.

DARWIN - WALLACE

Darwin Doğal Seçme Teorisi'ni Wallace'tan çok önce geliştirir, ama kılı kırk yaran titizliği ve *persecution* korkusu yüzünden kamuya duyurulmasını durmadan ertelediği için Wallace ile paylaşmak zorunda kalır. Ancak,

Darwin ile Wallace’ın organik evrim görüşlerinde yalnız köklü farklar değil, karşıtlık da vardır.

Wallace, daha sonra, değişimlerin yalnız evcil hayvanlarda ve ekinlerde görüldüğü, doğal durumdaki canlılarda görülmediği savını çürüten çalışmalar yapar; ve August (Friedrich Leopold) Weismann (1834-1914) edinilmiş ıraların soyaçekilmediğini deneylere dayanarak öne sürünce, Lamarckçılıktan tümüyle arıtılmış bir Doğal Seçme Teorisi geliştirir. Wallace’ın organik evrim teorisinde eşeysel seçmeye yer yoktur. Wallace, “The Development of Human Races Under the Law of Natural Selection” (1864, Doğal Seçme Yasasının Yürürlüğünde İnsan Irkları Gelişmesi) adlı yazısında açıkça tinselcilik *(spiritualism)* belirtileri gösterir. *Darwinism: An Exposition of the Theory of Natural Selection with Some of its Applications* (1889, Darwincilik: Kimi Uygulamalarıyla Birlikte Doğal Seçme Teorisi’nin Bir Yorumu) adlı kitabının son paragrafı tümüyle tinselcidir:

“Böylece görüyoruz ki Darwinci (Darwinian) teori, en mantıklı sonucuna dek işlendiğinde bile, bir tinsel insan doğası olduğu inancına karşı çıkmamakla kalmaz; tersine o inanca sağlam destek verir. Bize, doğal seçme yasasının yürürlüğünde insan bedeninin daha aşağı bir hayvan biçiminden nasıl gelişmiş olabildiğini gösterir; ama şunu da öğretir: Bizim böyle gelişmiş olamayacak, başka kökeni olması gereken zihinsel ve ahlaksal yetilerimiz vardır; ve o kökene ancak görünmez Tin evreninde uygun bir neden bulabiliriz.”[81]

Darwincilik *(Darwinism)* sözcüğünü ilk kullanmış kişi Wallace’tır. Ve Wallace’ın Darwincilik yorumu işte böyledir: Gerçeğe ve bilime aykırı ve *dualist* (ikici)! Wallace bu yorumuyla Darwin’e en büyük haksızlığı eder ve dogmacıların sövgülerinden de sürgit kurtulur.

DARWIN - MARX VE ENGELS

Çağlarındaki bilimsel ilerlemeleri izlemeye büyük özen göstermiş olan Karl Marx (1818-1883) ve Friedrich Engels (1820-1895) organik evrimle ilgilenmek için Darwin’in ortaya çıkmasını beklemezler. Engels, *Türlerin Kökeni* yayımlanmadan önce, 14 Temmuz 1858’de Marx’a yazdığı mektupta şöyle bir özet verir:

“Şu kadarı kesindir: Karşılaştırmalı fizyoloji [canlılarda parça ve organların görev ve işleyişlerini karşılaştırmalı olarak inceleyen yaşambilim dalı, Ö.Ü.] insanın diğer hayvanların yukarısına idealistçe yüceltilmesine karşı kişide utandırıcı bir küçümseme uyandırır. Kişi, her adımda, geri kalan memelilerde en eksiksiz yapı biçimdeşliği *(uniformity)* ile karşılaşır, ve bu biçimdeşlik, ana niteliğiyle, bütün omurgalılarda ve –daha belirsiz olarak– böceklerde, kabuklularda, tenyalarda, vb. bile vardır.”[82]

Marx ve Engels *Türlerin Kökeni*’ni coşkuyla karşılamışlardır. Marx, 16 Ocak 1861’de F. Lassalle’a yazdığı mektupta Darwin’in kitabını över:

“... Darwin’in kitabı çok önemli. (...) Bütün eksikliklere karşın bu kitapta doğal bilimlerde erekbilime *(teleology)* öldürücü bir sille indirilmekle kalınmıyor, bunun ussal anlamı da deneyimsel olarak *(empirically)* açıklanıyor.”[83]

Marx’ın ve Engels’in gözünde Darwin saygın bir bilimcidir. Marx başyapıtı *das Kapital*’in ilk cildini Darwin’e şöyle imzalamıştır: “İçten hayranı Karl Marx’tan Mr. Charles Darwin’e, Londra, 16 Haziran 1873.”[84] Bu imzalı nüsha Darwin’in Down House’taki kitaplığında yaprakları kesilmemiş olarak durur. Marx *das Kapital*’in ikinci cildini Darwin’in adına sunmak ister. Darwin’in yanıtı: “Beni yaraşır gördüğünüz onur için size teşekkür etmekle birlikte, parçanın veya cildin adıma sunulmamasını yeğlemem gerekiyor; çünkü bu, belirli bir ölçüde, hiç tanımadığım bütün yapıtı onayladığımı düşündürür.”[85] Darwin içtendir; söylediği de doğrudur. Ancak, Marx bütün burjuva dünyada kendisine ateş püskürülen büyük bir devrimcidir ve Darwin bunu bilmiyor olamaz. Onun içindir ki bu olumsuz karşılıkta *persecution* korkusunun da payı olabilir.

Marx ve Engels, Darwin’i yöntem bakımından eleştirmişlerdir. Marx, 18 Haziran 1862’de Engels’e yazıyor:

“Sanki Mr. Malthus’ta bütün özel durum teorinin bitkilere ve hayvanlara değil de onlara karşıt olarak insanlara –ve geometrik diziyle– uygulanmasıymış gibi, bir daha gözden geçirdiğim Darwin, ‘Malthusçu *(Malthusian)* teoriyi bitkilere ve hayvanlara da uyguladığını söylerken beni eğlendiriyor. İş bölümü, rekabeti, yeni pazarlar açması, ‘icatları’, ve Malthusçu ‘varolma savaşı’ ile Darwin’in kendi İngiliz toplumunu hayvanlar ve bitkiler arasında nasıl tanıdığı dikkate değerdir. Bu,

Hobbes'un *bellum omnium contra omnes*'idir (her şeyin her şeye karşı savaşı'dır) ve Darwin hayvanlar âlemini sivil toplum gibi betimlerken, Hegel'in sivil toplumu bir 'tinsel hayvanlar âlemi' gibi betimlediği *Phenomenologys'ini* (Görüngübilimi) anımsatıyor."[86]

Engels. 12–17 Kasım 1875'te P. L. Lavrov'a yazıyor:

"... *evrim teorisini* onaylıyorum, ama Darwin'in kanıtlama yöntemini (yaşama savaşı, doğal seçme) yeni keşfedilmiş bir olgunun yalnızca bir ilk, geçici, eksik anlatımı sayıyorum. Darwin'in çağına dek her yerde yalnız varolma savaşı gören belirli kişiler (Vogt, Büchner, Moleschot, vb.) organik doğada *işbirliği* (bitkiler âleminin hayvanlar âlemine oksijen ve besin sağlaması, ve bunun tersine, hayvanlar âleminin bitkilere karbonik asit ve gübre sağlaması ...) olgusu üzerinde belirgince durmuşlardır. Bu iki kavrayış belirli sınırlar içinde doğrulanır, ama biri öbürü denli tek yanlı ve dar görüşlüdür. Doğada cisimlerin –gerek cansız gerek canlı cisimlerin– etkileşimi uyum da içerir çarpışma da, savaş da içerir işbirliği de."[87]

Darwin, yaşama savaşı için "Bu terimi bir varlığın bir başkasına bağımlılığını, ve yalnız bireyin yaşamını değil (bu çok önemlidir), döl vermedeki başarısını da kapsayan geniş ve eğretilemeli bir anlamda kullanmakta olduğumu belirtmeliyim"[88] derse de, örnek gösterdiği bağımlılık ilişkilerinde yarışma ve çatışma başattır. Örneğin şöyle yazar Darwin:

"Doğal seçme yalnız yarışmadan yararlanarak iş gördüğü için, her ülkedeki canlıları ancak yarıştıkları canlılara göre uyarlar ve geliştirir. (...) Böylece, doğanın savaşından, açlıktan ve ölümden, düşünebildiğimiz en yüce ereğe, daha yukarı hayvanların oluşmasına varılır."[89] Denebilir ki Darwin canlılar arası bağımlılık ilişkilerinde dayanışma, işbirliği, ortaklaşma görmediği –hiç değilse yeterince görmediği– içindir ki *savaş* sözcüğünü kullanmıştır. Marx onun böyle davranmasını çağının acımasız ve saldırgan kapitalci İngiliz toplumunda yarışmadan ve çatışmadan başka bir şey görmemiş olmasıyla ilişkilendirir. Engels ise canlılar arası ilişkilerde uyum ve işbirliği de olduğunu açıkça vurgular.

(Daha sonra, çok yönlü bir kişiliği olan ünlü anarşist Pyotr Alekseyeviç Kropotkin [1842-1921], belki de onların eleştirilerinden esinlenerek, yapacağı çalışmalarla hayvanlar âleminin her basamağında dayanışma ve

işbirliği örnekleri bulunduğunu, tür oluşumunu bunun da etkilediğini gösterecektir.)

Anti-Dühring. Herr Eugen Dührings Unwaelzung der Wissenschaft (1878, Anti-Dühring, Bay Eugen Dühring'in Bilimi Altüst Edişi) adlı yapıtının VII. bölümünde (Doğa Felsefesi. Organik Dünya) Engels, Darwin'i Dühring'e karşı savunur; Darwin'in yapıtının özgünlüğünü, bilimsel geçerliğini ve felsefi değerini belirtir.

Yeri gelmişken Engels'in "Maymundan İnsana Geçişte Emeğin Payı" adlı yarım kalmış denemesi anılmalıdır. Engels bu denemeyi 1876'da yazmıştır. (Deneme, Engels'in ölümünden sonra, 1896'da yayımlanmış ve daha sonra *Dialektik der Natur* [Doğanın Diyalektiği] adlı kitabına konmuştur.)

Bu denemenin adı, içeriğini çok güzel özetler, insanın art ayakları üzerinde gittikçe daha dik durması, dolayısıyla ellerinin (ön ayaklarının) özgür kalması, Engels'e göre "maymundan insana geçişte belirleyici adımdı."[90] İnsanın dik durup ellerini çeşitli amaçlarla kullanabilmesinden doğan üstünlükler, insanların dikkatini öteden beri çekmiştir. Bu noktaya Darwin de değinmiştir. Yalnız, bunlara bağlı olarak maymundan insana geçişte emeğin oynadığı büyük ve belirleyici rolden özellikle ve ilk söz eden Engels'tir. Canlıların sağ kalmak için gösterdikleri çabalar, "sözcüğün özel anlamında (...) emek değildir. Emek âletler yapmakla başlar"[91] der Engels. "... Hiçbir maymun eli, hiçbir zaman, en kabasından bir taş bıçak bile biçimlendirmemiştir (...) el özgür kalmış ve ondan sonra gittikçe daha büyük beceri kazanmıştır; böylece edinilen büyük esneklik soyaçekilip kuşaktan kuşağa aktarılmıştır. (...) El yalnız emek organı değildir, aynı zamanda emek ürünüdür. (...) Hayvan çevresini yalnız kullanır ve onda varlığıyla değişiklikler yapar; insan, yaptığı değişikliklerle çevresini ereklerine yararlı kılar, ona egemen olur. Bu, insan ile diğer hayvanlar arasındaki son ve köklü ayrılıktır, bu ayrılığa yol açan da yine emektir."[92]

Görüldüğü gibi, Engels'in açıklaması Lamarckçıdır. Engels, nedense, el-emek ilişkisini doğal seçme bakımından incelemez. Bu, insanın evriminde emeğin payı olmadığını değil, Engels'in çağındaki verileri eksik kullandığını gösterir.

Maymundan insana geçiş sürecinde insanın çok eski atalarından birinin âletler yapmaya başlaması (ilkel insan emeğinin doğması), bir dönüm

noktasıdır; çünkü o noktadan sonra insanın evrimi yalnız doğaya bağlı olmaktan çıkmıştır. İşte bu anlamda emek, insanı yaratmıştır. Edilgin hayvan, doğanın kendisine sunduklarıyla yetinmek zorundadır. İnsanın eski ataları, emek dediğimiz etkinlikle, doğaya bu anlamda bağımlı olmaktan kurtulmaya başlamıştır. Bu, onlarla ilgili doğal seçme sürecinde çevre koşullarının giderek daha az belirleyici olması demektir. Bu, emek, kendi organını ve onunla birlikte bütün fiziksel yapıyı geliştirecek biçimde doğal seçmeyi yönlendiriyor, insan kendi kendini biçimlendiriyor demektir. İşte, maymundan insana geçişte emeğin payı, en kalın çizgileriyle böyledir.

Emeğin doğmasından sonra insanın evrimi iki yoldan izlenebilir:

1) Taşıllaşmış eski insan kalıntılarıyla yaşambilimsel bakımdan;

2) İnsanın eski atalarından kalmış, her biri maddeselleşmiş emek olan taş, kemik, vb. âletlerle insanbilimsel bakımdan. Demek ki emek, insanın evrim sürecini de aydınlatıyor.

Engels can dostu ve büyük yoldaşı Marx'ı toprağa verirken yaptığı konuşmada şöyle demiştir:

"Darwin nasıl organik doğanın evrim yasasını bulduysa, Marx da insan tarihinin evrim yasasını buldu."[93]

SEKİZİNCİ BÖLÜM

BİLİMSEL İLERLEME NELER GÖSTERDİ?

Bu kısa bölüm yazılmasaydı “Darwin ne yaptı?” sorusu eksik yanıtlanmış olurdu; çünkü buraya dek anlatılanlar özellikle Darwin’den öncesi ve Darwin’in çağı ile ilişkilidir. Sonraki bilimsel ilerleme neler gösterdi?

BİR TUFAN ÖYKÜSÜ

Arkeoloji, daha Darwin’in gününde, *Tevrat*’taki Nuh Tufanı öyküsünün maddesel kaynaklarını ortaya çıkarır.

Hormuzd Rassam (1826-1910) Mezopotamya’da yaptığı kazılarda bir saray kitaplığı bulur (Ninive, 1853). Böylece, çivi yazılı binlerce tabletle birlikte Gılgamış Destanı’nın büyük bir bölümü de gün ışığına çıkar.

George Smith (1840-1876) 1872’de Gılgamış Destanı tabletlerini okurken bir tufan öyküsüne rastlar. Yalnız, tabletler eksiktir. Smith 1873’te Ninive’ye gidip eksik tabletleri bulmayı başarır. Bu tufan öyküsünün kahramanı Utnapiştim’dir. Utnapiştim’in Gılgamış’a anlattığı tufan öyküsü, gemiye binişten geminin karaya oturmasına dek, akışı ve ayrıntılarıyla, *Tevrat’*takinin özgünüdür.

Dicle ve Fırat ırmakları Mezopotamya’ya can vermiş ve zaman zaman taşarak bu ülkeden can almıştır. Her taşkın ardında bir kil katmanı bırakır. Mezopotamya’daki kazılarda rastlanan kil katmanları, ülkenin büyük taşkınlara uğradığını göstermiştir. Charles Leonard Wooley (1880-1960) Ur’daki kazılarda, toprak yüzünden on iki metre derinde, yaklaşık iki buçuk metre kalınlığında bir kil katmanı bulur. İnsan elinden çıkmış hiçbir nesne izi taşımayan bu katman, çok büyük bir taşkının kalıntısıdır. Utnapiştim’in “Tufandan tanrılar bile korkup göğün en yüksek katına kaçtılar*”*[94] diye anlattığı taşkın o olmalıdır. Anılan kil katmanı İ.Ö. yaklaşık 2800’e tarihlenmiştir. J. Ussher’a göre Nuh Tufanı İ.Ö. 2349’da olmuştur.

Böylece Nuh Tufanı söylencesinin Mezopotamya’daki korkunç bir taşkından kaynaklandığı ortaya çıkar. Bu, besbelli çok can almış, yerel bir taşkındır. Yeryüzü büyük âfetler görmüşse de yerbilimin birbiçimlilik ilkesi

yürürlükte kalmış ve Darwin'in dediği gibi "dünyayı tümüyle ıssız bırakmış hiçbir tufan olmamıştır."[95]

BİLİM GEZEGENİMİZİ YAŞLANDIRIYOR

Bilimsel ilerleme etkinışınlı *(radioactive)* maddelerde geçmiş zamanın uzunluğunu ölçmek için şaşmaz bir zamanölçer bulur. Etkinışınlı maddelerin atomları kendiliğinden enerji ve atomaltı (temel) parçacıklar salarak bozunur. Bozunmanın kendisi ve hızı sıcaklık, basınç gibi dış etkilerle değişmez. Etkinışınlı bir maddenin yarısı, o maddeye özgü belirli bir sürede bozunur. Bu süreye yarıömür veya yarılanma süresi denir. Bilinen etkinışınlı maddelerin yarılanma süreleri saniyenin milyarda biri ile 10^{16} (1'in sağına 16 sıfır yazınız) yıl arasında değişir. Doğal etkinışınlı maddelerden Uranyum 238'in yarılanma süresi dört buçuk milyar yıldır. Her dört buçuk milyar yılda Uranyum 238 atomlarının yarısı bozunup kurşuna dönüşür. Normal kurşundan farklı olan bu kurşunun, arta kalan Uranyum 238'e oranı, bozunmanın kaç yıl önce başladığını gösterir. Yer'in bu yolla hesaplanan yaşı yaklaşık 4.6 milyar yıldır. Etkinışınlı başka maddelere göre yapılan hesaplar da buna çok yakın sonuçlar vermiştir. Böylece bilim, J. Ussher'ın *Tevrat*'a, dayanarak hesapladığı yaratılış tarihine göre gezegenimizi 766.666 kat yaşlandırmıştır.

SOYLU YERBİLİM DARWIN'İ YANILTMAZ

"Soylu yerbilim, belgelerin aşırı eksikliğinden ötürü görkeminden yitiriyor"[96] der Darwin. Bu, yerinde bir çeşit yakınmadır; çünkü yerbilimsel belgeler (taşıllar) organik evrimin doğrudan kanıtıdır ve Kambriyum oluşumlarının altında taşıl içeren katmanlara rastlanmış değildir.

Taşıl belgelerin yaklaşık 600 milyon yıl önce alt Kambriyum'da birdenbire sayılabilecek biçimde ortaya çıkması, evrimcileri yakın zamanlara dek tedirgin eder. Bilinen taşıl belgeler, örnekleri bugün de yaşayan başlıca omurgasız hayvan filumlarıyla, birdenbire başlar. Gerçekten taşıl olduğu ve Kambriyum öncesinden kaldığı kanıtlanmış taşıl bilinmez.

Sonra durum değişir. Örneğin Avustralya’da Kambriyum’dan önce oluşmuş 750 milyon yıllık kayaçlarda derisidikenli (denizkestanesi, denizyıldızı, denizhıyarı, vb.) ve halkalıkurt *(annelid)* taşılları bulunur. Daha da önemlisi artık gün ışığına çıkarılmış belgeler 3 milyar yıldan eskidir ve çoktur. Bunlar bakteri ve mavi-yeşil suyosunu (alg) taşıllarıdır. Dolayısıyla, yeryüzünde yaşamın yaklaşık 4 milyar yıl önce başlamış olabileceğini düşünmek için sağlam gerekçe vardır.

Kambriyum’dan sonra oluşmuş kayaçlardaki bulgular, organik evrimin yakın tarihini daha da aydınlatır ve yanıtlanması gereken yeni sorular doğar. Ancak, bütün yerbilimsel belgeler gezegenimizin organik evrimi yaşadığına tanıklık eder.

DOĞAL SEÇME ARTIK TEORİ DEĞİLDİR

Gece kelebekleri gündüz kelebeklerinden epey farklı böceklerdir; gövdeleri daha tıknazdır; soluk renkli kanatları daha küçüktür. Bu kelebekler bir yere konunca kanatlarını gündüz kelebekleri gibi sırtlarında birleştirip dik tutmazlar, kondukları yüzeye paralel konumda ve gövdelerini örter biçimde katlar veya iki yana uzatırlar; gece uçarlar ve gündüz bir yere konup dinlenirler; demek ki gündüzleri açıkta ve korunmasızdırlar; onun için kanatlarının rengi ile konakladıkları yüzeyin rengi nice iyi uyuşursa, böcekçil kuşlardan ve başka hayvanlardan onca iyi gizlenmiş olurlar. Konakları ağaç gövdeleri, kayalar vb.’dir.

Büyük Endüstriyel Devrim Darwin’in ülkesinde, XVIII. yüzyılda başlar. Bu devrimin sonuçlarından biri, is ve kurum yüzünden çevre kirlenmesidir. Endüstri bölgelerinde gece kelebeklerinin bütün konakları kirlenip kararır.

Biston betularia adlı gece kelebeği, anılan kirlenmeden önce açık ve soluk renklidir. Koyu renkli ilk *Biston betularia* 1848’de gözlenir. Bugün, kimi bölgelerde bu kelebeklerin yüzde 90’dan çoğu koyu renklidir. İngiltere’de gece kelebeği türlerinin 70’ten çoğu açık renklerini değiştirip koyu renkli olmuşlardır. ABD’de ve endüstrileri erken gelişmiş başka ülkelerde de onlarca gece kelebeği türü böyle renk değiştirmiştir. Kirlenmemiş bölgelerde böyle bir gelişme görülmez; çünkü oralarda soluk renkli gece kelebekleri kondukları yüzeye uyan renkleriyle böcekçil kuşların gözünden kaçmakta, kirli bölgelerde ise bunun tersi olmaktadır.

Burada gözler önünde gelişen bir yaşambilimsel uyarlanma söz konusudur. Bu uyarlanma, doğal seçmenin renkle ilişkili kalıtsal ıralarla iş görmesinin sonucudur.

Renge bağlı uyarlanmanın başka hayvanlar için de geçerli olduğu laboratuvar deneyleriyle gösterilmiştir. Darwin'in Maderia'daki böceklerin ya çok iyi gelişmiş güçlü kanatlı ya da kanatsız olmaları üzerine söyledikleri de laboratuvar koşullarında doğrulanmıştır.

Zamanla birçok böcek türü böcekkıranlara *(insecticide)*, birçok bakteri antibiyotiklere bağışıklık kazanmıştır. Bu canlılarla savaşabilmek için durmadan yeni böcekkıranlar ve antibiyotikler türetip üretmek gerekiyor.

Görülüyor ki doğal seçme artık teori değildir, gözlenmiş ve varlığı deneylerle kanıtlanmış bir olgudur. Doğal seçme, bugünkü geliştirilmiş organik evrim teorisinin tabanıdır ve yaşambilimin birleştirici öğesidir.

Eşeysel seçmeye gelince, Darwin'den sonraki yaşambilimciler bu teori üzerinde pek az durmuşlardır.

Kimi yabanıl hayvan topluluklarında eşeysel seçme gerçekten oluyor mu? Bu soruyu olumlu yanıtlamak için, önce, doğal koşullarda dişilerin belirli erkekleri seçtikleri; sonra, seçilen erkeklerin ortalamadan daha çok sayıda döl bıraktıkları gösterilmelidir. Bunu başarmak, olanaksız değilse, pek çetin bir iştir. Belki de bu yüzden, belirli bir yabanıl hayvan topluluğunda eşeysel seçmenin işlediği böyle gösterilebilmiş değildir. Genel gözlemlere göre doğal koşullarda eşeysel seçme olasıdır.

Ancak, belirli laboratuvar deneyleri, örneğin meyve sineği *(Drosophila subobscura)* ile yapılmış deneyler, eşeysel seçmenin işlediğini doğrulamıştır.

Demek ki, eşeysel seçme, geçerliği bugün de süren bir teoridir.

İNCE YAPI VE METABOLİZMA

Darwin birtakım fizyolojik olguları anıp onlardan insanla aşağı hayvanların ince (kimyasal) yapı bakımından da pek benzer oldukları sonucunu çıkarır. Amacı onların ortak bir kökenden gelmenin izlerini ince yapılarında da taşıdıklarını kanıtlamaktır. Ve Darwin'in yapabildiği,

doğrudan doğruya gösterilmesi gereken bir olguyu böyle, nedeni sonuçlarıyla aydınlatmak gibi bir yol izleyerek öngörmektir.

Bilimsel ilerleme bu sorunu çözmüştür:

Proteinler bütün canlılar için zorunlu maddelerdir. Her türlü canlı gözenin ana yapısı proteinlerden oluşur. Proteinlerin yapı taşları amino asitlerdir. Doğal ürünlerde 23 amino aside rastlanır ve bunların 20'si doğal proteinlerin yapısında yer alır. Kaba bir tanımla proteinler amino asitlerden oluşmuş uzun molekül zincirleridir ve olağanüstü çeşitlidir; çünkü, örneğin 19 amino asit, her biri zincirde bir kez yer alsa bile, sıralanışları değişerek, l'den 19'a değinki sayıların çarpımına eşit sayıda (yaklaşık 120 bin milyar) farklı protein türetebilir (kimyasal yapı bakımından her bireyin tek veya eşsiz olduğunu anımsayınız).

Amino asitlerin iki serisi vardır: Sol elli amino asitler (L-amino asitler) ve sağ elli amino asitler (D-amino asitler). Bu iki serideki amino asitlerin yapılış bakımından biricik farkları, birbirlerinin aynadaki görüntüleri gibi olmalarıdır. Her sol elli amino aside karşılık bir sağ elli amino asit vardır. Canlı dokularda yalnız sol elli (L) amino asitler bulunur. Yeryüzünde yaşam nasıl doğmuş olursa olsun, doğuş sürecinde sol elli amino asitler yer almıştır. Bu bir rastlantıdır. Yaşam sağ elli amino asitlerle de doğabilirdi. Bu, kimyasal bakımdan olanaklıdır. Yalnız, yaşam hem sağ hem sol elli amino asitlerle doğamazdı; çünkü sol elli bir amino asit sağ elli bir amino asitle birleşince eller aynı yana gelir ve bu yüzden protein oluşumu için gerekli zincirleme bağlanış sağlanamaz.

Canlı dokularda, genellikle, belirli organik maddelerin hep belirli bir serisi bulunur. Örneğin canlı dokulardaki basit şekerlerin hepsi sağ ellidir. Canlılar dokularında bulunmayan organik madde serilerinden yararlanamaz.

B vitaminleri bütün canlı gözeler için yaşamsaldır. Bitki ve hayvan gözeleri ve bakteriler, koenzimler olmadan sağ kalamaz.

Canlılardaki bu kimyasal yapı ortaklığının kökeni geçmiştedir. Eskicanlı kimyası *(paleobiochemistry)*, 3 milyar yıllık suyosunu ve bakteri taşıllarında bile bugünkü canlılarda olmayan hiçbir kimyasal bileşik bulamamıştır.

Yaşama döllenmiş bir yumurta gözesiyle başlayan canlı, bu gözenin bölünerek çoğalmasıyla olgunluk döneminde en çok gözeli ve en kütleli durumuna erişir. Bu sürece büyüme denir. Öte yandan, her canlı, tek gözeli durumundan sonra belirli evrelerden geçer. Örneğin insan, sırasıyla embriyon, dölüt, bebek, çocuk, yeniyetme ve ergin olur. Canlıların böyle evrelerden geçmelerine gelişme (gelişim) denir. Canlılar büyüme, gelişme ve üreme için madde ve enerji gerekser. Dış ortamdan bu amaçla alınan maddelerin gözelerde kullanılıp değerlendirilmesine, bütün ayrıntılarıyla birlikte, metabolizma denir. Ve metabolizma, bir bakteriden en iri hayvan olan gök balinaya *(Balaenoptera musculus)* dek, bütün canlılarda, küçük farklarla aynı yolları izler. Metabolizmadaki kimyasal tepkimeler sırasında enerji aktarımı, bütün canlılarda ATP (adenozin trifosfat) aracılığıyla olur.

ORGANİK EVRİMİN GÖRÜNMEZ YÜZÜ

Darwin'in organik evrim teorisinde evrim yalnız görünür yüzüyle vardır. Evrimin görünmez yüzü nasıldır? Açıkça sorulursa, canlıların kendilerini canlı kılan, biçimlenmelerini ve uyarlanmalarını belirleyen, ıralarını döllerine aktarıp soylarını sürdürmelerini sağlayan en ince yapılarında evrim nasıl işliyor? Darwin bu soruyu yanıtlamadığı için teorisinin eksik, daha doğrusu yarım olduğunu bilir. Günümüzün gelişmiş organik evrim teorisi evrimin görünmez yüzüne de ışık tutar ve denebilir ki, Darwin'in teorisine başlıca üstünlüğü veya ondan başlıca farkı budur.

Bezelyeleri melezleyerek yaptığı çalışmalarla çağdaş genetiğin kurucusu olan Mendel'in en önemli bulgularından biri şudur: Her ıra, örneğin renk, biri anadan, öbürü babadan gelen iki etkenle denetlenir.

Bu etkenlere daha sonra gen adı verilir. Belirli bir ırayı denetleyen bir genin farklı biçimlerine alel (allel) denir. Bezelyelerde tohum rengi geninin biri sarı, öbürü yeşil tohumlar için olmak üzere iki aleli vardır. Melez olmayan sarı tohumlu bitkilerin genleri SS, gene melez olmayan yeşil tohumlu bitkilerin genleri ss ile gösterilebilir. Biri anadan, öbürü babadan geleceğine göre melezlerdeki genler Ss'dir. Melezlerin tohumları sarı olur; çünkü sarılık aleli, yeşillik alelinin etkisini bastırır. Bundan ötürü sarılık aleline başat *(dominant)*, yeşillik aleline çekinik *(recessive)* denir. (Gerçekte başat ve çekinik olan ıralardır.) Melez (sarı) tohumların ekimiyle yetiştirilen bezelyelerin kimileri sarı, kimileri yeşil tohum verir. Bu, anadan ve babadan

gelen genlerin melezlerde birbiriyle ayrılmaz biçimde birleşmeyip veya kaynaşmayıp bağımsız varlıklarını koruduğunu gösterir.

Sarılık aleli (S) ile yeşillik aleli (s) üç türlü buluşur: SS, Ss, ss. Bunlardan SS tohumda sarılığa yol açar. S başat olduğu için Ss de öyledir, ss ise yeşilliğe yol açar. Görüldüğü gibi SS ile Ss bir değildir, ama yol açtıkları ıra (sarı renk) birdir. Demek ki görünür ıralarına bakılarak bir bezelye bitkisinin gensel yapısı belirlenemez. Bu örnek genelleştirilerek, bir canlının birçok gen içeren ve görünmeyen yapısına (genetik yapısına) genotip, görünür ıralarla biçimlenmiş yapısına fenotip denir. Fenotipleri bir olan bireylerin genotipleri farklı olabilir.

Genler tespih taneleri gibi sıralanıp kromozomları oluşturur. Kromozomların yeri göze çekirdeğidir. Göze dinlenirken (bölünerek çoğalma etkinliği göstermezken) ve göze bölünmesi sırasında kromozomların görünüşleri değişir. Kromozomlar tek tek göründükleri evrelerde iplik parçaları gibidir. Bölünme etkinliği sırasında göze çekirdeği erir, kromozomlar uzunlamasına ikiye bölünür ve sayıları iki kat olur. Sonra bunların yarısı gözenin bir yanına, yarısı öbür karşıt yanına çekilir ve çevrelerinde çekirdek zarı belirir. Göze bu iki çekirdek arasından bölünür. Böylece kalıtsal yapıları özdeş iki göze doğar. Büyüme ve yıpranmış dokuların onarımı gözelerin böyle bölünmesiyle olur.

Kromozom sayısı türden türe değişir, insanda her biri on binlerce gen taşıyan 23 çift kromozom vardır.

Epey farklı bir bölünmeyle doğan üreme gözelerinde (spermada ve yumurta gözesinde) kromozom sayısı yarıya indirilmiş durumdadır. Dolayısıyla döllenmiş yumurta gözesinde normal sayıda kromozom bulunur. Bunların yarısı anadan, yarısı babadan geldiği için yeni genotipte ana ve baba payı eşittir.

Bütün canlılarda kromozomların ana oluşturucusu DNA’dır (dezoksiribonükleik asit). Olağanüstü uzun DNA molekülleri sağa burulmuş bir ip merdivene benzer. Basamak uçları belirli şeker ve fosfat bileşikleriyle bağlanmıştır. Basamaklar adenin, guanin, sitozin ve timin adı verilen bileşiklerden yapılmıştır. Bunlar A, G, S ve T ile gösterilir. Bu bileşiklerin kimyasal ilgilerinden ötürü bir basamağın yarısı A ise karşı yarısı T olur. Dolayısıyla bu ikisi basamaklarda A-T ve T-A biçiminde yer

alır. G ile S de, onlar gibi, G-S ve S-G konumlarındadır. Bu dört basamak oluşturucu, kimyasal bakımdan zayıf bağlarla tutunur. DNA (kromozom) uzunlamasına bölününce, tekli iki sarmal ortaya çıkar. Bunlar ancak ayrıldıkları tekli sarmalın özdeşi olan bir tekli sarmalla birleşip ikili bir sarmal (DNA) oluşturabilir. Gene bütün canlılarda bulunan RNA'nın (ribonükleik asit) da işe karıştığı fizyolojik olaylar öyledir ki, gözedeki maddelerden her tekli sarmalın bütünleyicisi yapılır. Tekli sarmallar belirleyici kalıplar gibi iş görür. Bölünmeyle bir kromozomdan özdeş iki kromozom doğması böyle olur.

Genler DNA veya kalıtım maddesi parçalarıdır. Canlı gözelerde bütün proteinlerin üretimi genlerle yönetilir.

Mendel'in bulgusu, her ıranın iki genle denetlenmesi, evrensel değildir. Bir ıra için ikiden çok alel olabilir. Kimi ıralar birçok genle denetlenir. Kromozomlarda "sıçrayan" (yer değiştiren) genler de vardır. Röntgen ışınları, etkinışınlı maddelerin yaydığı ışınlar, kimi kimyasal etkenler gen yapısında değişmeye yol açabilir. Böyle birdenbire ortaya çıkan değişmelere mutasyon *(mutation)* denir. Mutasyonların çoğu zararlıdır. Yalnız kalıtsal ve uygun mutasyonlar evrimde etkili olabilir. Göze bölünmesi sırasında her kromozom çifti arasında çeşitli biçimlerde bağlantılar kurulur ve gen alışverişi olur. Demek ki kromozomlar değişmez birimler değildir.

Bilindiği gibi A ve a gibi iki alel üç türlü düzenlenir veya üç genotip üretir: AA, Aa, aa. Böyle bağımsız iki alel çiftinin düzenlenişi $3^2 = 3x3 = 9$ türlü olur. İnsanda 23 çift kromozom bulunduğu için, 23 çift bağımsız alel çeşidi bulunabilir. Yalnız bu bile, rastlantıya bağlı 3^{23} genotipe yol açar. Her insan kromozomu çiftinde on binlerce gen olduğu, üstelik her bireyde kromozomlardan yarısının anadan, yarısının babadan geldiği düşünülürse, her insanın genetik bakımdan niçin tek veya eşsiz olduğu (olabildiği) kolayca anlanır. Böylece, Darwin'in değişim *(variation)* diye adlandırdığı bireysel farkların nedenleri de kavranmış olur.

Yaşambilimcilerin kullandıkları bir terim var: *Genetik şifre* veya *code* sözcüğü dilimize *kod* biçiminde girmiş sayılırsa *genetik kod*. Bu, çok bilinçli türetilmiş bir terimdir. Nedir genetik kod? Yabancısı olmadığımız dört harf var: A, G, S, T. Bu dört harfle nice kalıtsal bilgi iletilebilir. Bu dört

harf, ikişerli 16 türlü düzenlenebilir: AA, AG, AS, AT, GA, GG, GS, GT, SA, SG, SS, ST, TA, TG, TS, TT. Ve bu dört harf, üçerli 64 türlü düzenlenebilir. Bu 64 düzenlenişin her biri bir sözcük sayılsın. Bu 64 sözcükle iletilebilecek bilgi sayısı, l'den 64'e değinki sayıların çarpımına eşittir. Yapısı ve işleyişi ile genetik kod böyledir. Bu biyokimyasal dilin harflerini ve sözcüklerini bilmek, olsa olsa evrenin en ilginç ve en çetin şifrelerinden birini çözmek için gerekli en ilkel ipuçlarını ele geçirmeyi başarmış olmak demektir.

Genetik kod kuruluşu ve işleyişi ile bütün canlılarda ortaktır (evrenseldir).

Yukarıda söylenenleri göz önüne alıp bireylerin genotiplerinde değişmez yazgılar (fenotipler) görmek yanlıştır. Genotip, fenotipin önceden kesinlikle saptanmış bir biçimde olmasını değil, değişen yaşam koşullarında bir dizi biçimden herhangi birinde olmasını belirler.

Organik evrimi yönlendiren fenotiptir; çünkü doğrudan doğruya sınanan (doğal olarak seçilen veya ayıklanan) odur. Ancak, organik evrim görünür ve görünmez iki yüzüyle, bütün olarak kavranmalıdır; çünkü başarılı bir fenotipin gelecek kuşaklara pekiştirilerek iletilmesi, genotipinin uygunluğuna bağlıdır.

Organik evrim olmuştur ve oluyor. Bundan hiçbir bilimcinin kuşkusu yoktur. Organik evrimin nasıl olduğuna gelince, bu süreç giderek daha çok ve iyi öğrenilecek ve öğrenmekle tükenmeyecektir.

Bugün organik evrim teorisinin karşısında ikinci bir bilimsel teori yoktur. Ve bu teori yaşambilime öyle tutarlı bir bütünlük vermektedir ki, yaşambilim bu yanıyla Fizik'ten daha ileri konumdadır.

* * *

Darwin ne mi yaptı? Tek tümceyle söylemek gerekirse, Darwin, bilim denen yazılması bitmeyecek kitabın yaşambilim adlı bölümüne sağlam bir giriş yazdı...

DARWIN’İN YAŞAMINDA ÖNEMLİ TARİHLER

1809 (12 Şubat) İngiltere’de, Shrewsbury’de doğdu.

1818 Shrewsbury’de okula başladı.

1825-27 Edinburg Üniversitesi’nde öğrencilik yılları.

1827-31 Cambridge Üniversitesi’nde öğrencilik yılları.

1829 (Yaz) Prof. F.W. Hope ile Kuzey Galler Ülkesi’nde böcekbilimsel inceleme gezisi.

1831 (Ağustos) Prof. Adam Sedgwick ile Kuzey Galler Ülkesi’nde yerbilimsel inceleme gezisi.

1831 (29 Ağustos) *Beagle* gemisine doğabilimci olarak atandığını öğrendi.

1831 (27 Aralık) *Beagle* Devonport’tan denize açıldı.

1832 (23 Eylül) Önemli ilk taşılları (tükenmiş çeşitli memeli hayvan taşılları) buldu.

1832 (16 Aralık) Ateş Ülkesi yerlileriyle ilk kez karşılaştı.

1835 (Eylül) Galapagos adalarının yerbilimini, bitki ve hayvan varlığını inceledi.

1835 (Aralık) Mercan kayalıklarının oluşumuyla ilgili teorisinin taslağını yazdı.

1836 *(2* Ekim) *Beagle* İngiltere’ye döndü.

1837 (31 Mayıs) Mercan kayalıklarıyla ilgili bildirisini Londra Yerbilim Derneği’nde okudu.

1837 (Temmuz) Monad Evrim Teorisi’ni formülleştirdi.

1837 (Ekim) 1840-1843'te 5 cilt olarak yayımlanacak *Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle* (Majestelerinin Beagle Gemisi ile Yolculuğun Hayvanbilimi) adlı yapıtını yazmaya başladı.

1837 (l Kasım) Yer solucanları üzerine yazdığı bildiriyi Londra Yerbilim Derneği'nde okudu.

1838 (15 Temmuz) İnsan, zihin ve materyalizm ile ilgili defterlerini yazmaya başladı.

1838 (28 Eylül) Malthus'u okurken doğal seçme yoluyla evrim teorisinin ana ilkesini saptadı.

1839 (29 Ocak) Emma Wedgwood ile evlendi.

1839 (27 Aralık) İlk çocuğu doğdu. Bebek gelişimiyle ilgili gözlemlerine başladı (Darwin'in 10 çocuğu olmuştur).

1842-1844 Ana çizgileriyle *Türlerin Kökeni*'ne benzer ilk denemelerini yazdı.

1846 (l Ekim) *The Geology of the Voyage of the Beagle* (Beagle ile Yolculuğun Yerbilimi) adlı yapıtının üçüncü ve son cildini bitirdi.

1846 (l Ekim) Yaşayan ve tükenmiş sülükayaklılar *(Cirripedia)* ile ilgili ve 8 yıl sürecek çalışmalarına başladı.

1854 (9 Eylül) Bu çalışmalarını bitirdi (4 cilt).

1856 (14 Mayıs) Evrim üstüne Doğal Seçme adlı büyük ve hiç bitmeyecek yapıtını yazmaya başladı.

1858 (18 Haziran) A.R. Wallace'ın doğal seçme yoluyla evrim teorisini içeren mektubunu aldı.

1858 (l Temmuz) Darwin ve Wallace, doğal seçme yoluyla evrim konusundaki bildirilerini Linnean Society'de (Londra) okudular.

1828 (20 Temmuz) *Türlerin Kökeni*'ni yazmaya başladı.

1859 (19 Mart) *Türlerin Kökeni*'ni bitirdi.

(24 Kasım) *Türlerin Kökeni* yayımlandı.

(9 Ocak) Değişim konusunda yapacağı çalışmalar için elyazmalarını gözden geçirmeye başladı.

1860-67 Çözülmemiş değişim ve soyaçekim problemleri üzerinde çalıştı ve 1868'de *The Variation of Animals and Plants under Domestication* (Evcilleştirilmiş Hayvanlarda ve Bitkilerde Değişim) adlı yapıtını yayımladı.

1862 *On The Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids are Fertilised by Insects* (Britanyalı ve Yabancı Orkidelerin Böceklerle Dölleni̇şlerinin Çeşitli Düzenekleri Üzerine) yayımlandı.

1863 Tırmanıcı ve böcekçil bitkilerle ilgili ve ölümüne dek sürdüreceği deneysel çalışmalarına başladı.

1865 *On the Movements and Habits of Climbing Plants* (Tırmanıcı Bitkilerin Devinimleri ve Alışkanlıkları Üzerine) adlı yapıtını yayımladı.

1867 (Şubat) Coşkuların dışavurumu sorunlarıyla ilgilenmeye başladı, insanın türeyişi konusunu ele aldı.

1871 (15 Ocak) *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* (İnsanın Türeyişi ve Seksüel Seçme) yayımlandı.

1872 (26 Kasım) *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (İnsanda ve Hayvanlarda Coşkuların Dışavurumu) yayımlandı.

1875 *Insectivorous Planfs* (Böcekçil Bitkiler) yayımlandı.

1876 *The Effects of Cross and Self-Fertilisation in the Vegetable Kingdom* (Bitkiler Âleminde Çapraz ve Kendi Kendine Döllenmenin Etkileri) yayımlandı.

1877 *The Different Forms of FIowers on Plants of the Same Species* (Aynı Türden Bitkilerde Farklı Çiçek Biçimleri) yayımlandı. Otuz yedi yıl önceki gözlemlerine dayanan *"A Biographical Sketch of an Infant"* (Bir Beleğin Kısa Yaşamöyküsü) yayımlandı.

1881 (10 Ekim) Kırk dört yıl önce başladığı bir çalışmanın ürünü olan *The Formation of Vegetable Mould Through the Action of Worms* (Yersolucanlarının Etkinliğiyle Bitkisel Küf Oluşumu) yayımlandı.

1882 (19 Nisan) Öldü.

[1] A. Einstein-L. Infeld, Fiziğin Evrimi (üçüncü basım, çeviren: Öner Ünalan, Onur Yayınları, Ankara, Kasım 1994), s. 245.

[2] Charles Darwin, Türlerin Kökeni (beşinci basım, çeviren: Öner Ünalan, Onur Yayınları, Ankara, Şubat 1996), s. 61, 69, 73.

[3] Age., s. 25.

[4] Age., s. 551.

[5] Age., s. 11, dipnot.

[6] Age., s. 171.

[7] Age., s. 543.

[8] Age., s. 10-11.

[9] Age., s. 142.

[10] Age., s. 11, dipnot.

[11] Frederich Engels, Ütopik Sosyalizm ve Bilimsel Sosyalizm (beşinci basım, Sol Yayınları, Ankara, Ekim 1977), s. 61.

[12] Charles Darwin, The Voyage of the Beagle (J. M. Dent and Sons Ltd., London, 1961), s. l.

[13] The Voyage of the Beagle, s. 165.

[14] Age., s. 48-49.

[15] Age., s. 165-166.

[16] Age., s. 363.

[17] Age., s. 364-365.

[18] Türlerin Kökeni, s. 21.

[19] The Voyage of the Beagle, s. 164-165.

[20] Age., s. 447-448.

[21] Age., s. 19.

[22] Charles Darwin, İnsanın Türeyişi (yedinci basım, çeviren: Öner Ünalan, Onur Yayınları, Ankara, Nisan 1995), s. 37-38.

[23] Age., s. 37.

[24] Türlerin Kökeni, s. 100.

[25] Age., s. 32.

[26] Age., s. 32-33.

[27] Age., s. 48.

[28] Age., s. 49

[29] Age., s. 48

[30] Age., s. 48

[31] Age., s. 49

[32] Age., s. 53-54

[33] Age., s. 82-83.

[34] Age., s. 83.

[35] Age., s. 92.

[36] Age., s. 417.

[37] Age., s. 93.

[38] Age., s. 81.

[39] Age., s. 122.

[40] Age., s. 155-156.

[41] Age., s. 101-102.

[42] Age., s. 386.

[43] Age. s. 149-150.

[44] Age., s. 546-547.

[45] Charles Darwin, Seksüel Seçme (birinci basım, çeviren: Öner Ünalan, Onur Yayınları, Ankara, Nisan 1977), s. 530-53.

[46] Age., s. 259.

[47] Türlerin Kökeni, s. 105-106.

[48] Seksüel Seçme, s. 14.

[49] Türlerin Kökeni, s. 185-186.

[50] Age., s. 202.

[51] Age., s. 383-384.

[52] Age., s. 521.

[53] Age., s. 537.

[54] Age., s. 369.

[55] Age., s. 476.

[56] Age., s. 475.

[57] Age., s. 540.

[58] Age., s. 494.

[59] Age., s. 511.

[60] Age., s. 510.

[61] Age., s. 520.

[62] Age., s. 551.

[63] Howard E. Gruber, Darwin On Man, A Psycological Study of Scienliflc Creativity, (E. P. Dutton and Co., Inc., New York, 1974), s. 209.

[64] Türlerin Kökeni, s. 550.

[65] İnsanın Türeyişi, s. 7.

[66] Age., s. 9.

[67] Age., s. 18.

[68] Age., s. 110.

[69] Age., s. 118-119.

[70] Age., s. 102-103.

[71] Age., s. 204-205.

[72] Age., s. 209-211.

[73] Seksüel Seçme, s. 519.

[74] Türlerin Kökeni, s. 24.

[75] Thomas Robert Malthus, An Essay on the Principle of Population or a View of its Past and Present Effects on Human Happines, Seventh Edition, 1872 (Augustus M. Kelley Publishers. New York New York: 10001, 1971), s. 6.

[76] Age., s. 2.

[77] The Voyage of the Beagle, s. 166-167.

[78] Türlerin Kökeni, s. 30.

[79] Age., s. 309.

[80] Age., s. 155-156.

[81] Alfred Russel Wallace, Darwinism: An Exposition of the Theory of Natural Selection with Some of its Applications (London, Macmillan and Co. and New York, 1891. Reprinted from the edition of 1891. AMS Press Inc. New York, N. Y. 10003. 1975), s. 478.

[82] Karl Marx, Friedrich Engels, Selected Correspondence (Progress Publishers. Moscow, 1965), s. 109.

[83] Age., s. 123.

[84] Darwin on Man. s. 72.

[85] Age., s. 72.

[86] Selected Correspondence, s. 128.

[87] Age., s. 301-302.

[88] Türlerin Kökeni, s. 82.

[89] Age., s. 534-551.

[90] Friedrich Engels, Dialectics of Nature (Progress Publishers, Moscow, 1976), s. 170.

[91] Age., s. 176.

[92] Age., s. 171-172, 179-180.

[93] Karl Marx, Friedrich Engels, Selected Works, forth printing (Progress Pıblishers, Moscow 1977), vol. III, s. 162.

[94] N.K. Sandars, The Epic of Gılgamesh, (Penguin Books. London, 1972), s. 110.

[95] Türlerin Kökeni, s. 551.

[96] Age., s. 549.